

TARTU ÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Nika Davõdik

**KESKKONNAMAKSUDE JA KESKKONDA
MÕJUTAVATE SURVETEGURITE VAHELISED SEOSSED
EUROOPA RIIKIDE NÄITEL**

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Lektor Helen Poltimäe

Tartu 2018

Soovitan suunata kaitsmisele

lektor Helen Poltimäe

Kaitsmisele lubatud “ “..... 2018. a

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....

(töö autori allkiri)

SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	4
1. KESKKONNAMAKSUDE TEOREETILINE KÄSITLUS	7
1.1. Keskkonnamaksude olemus ja kasutamise teoreetiline põhjendus	7
1.2. Keskkonnamaksude erinevad mõjud	19
2. ENERGIAMAKSUDE JA KESKKONDA MÕJUTAVATE SURVEREGURITE SEOS	28
2.1. Energiamaksude laekumiste analüüs	28
2.2. Energiamaksu osakaalude mõju keskkonda mõjutavate surveteguritele	32
KOKKUVÕTTE	40
VIIDATUD ALLIKAD	43
LISAD	46
Lisa 1. Bakalaureusetöös välja toodud Euroopa riigid, autori koostatud	46
Lisa 2. Keskkonnamaksude osakaalud kogutulust aastatel 2000 ja 2015	47
Lisa 3. Keskkonnamaksude protsentuaalne jaotus aastatel 2000 ja 2015	48
Lisa 4. Energiamaksude osakaalude laekumised protsentides aastatel 1995-2016.....	1
Lisa 5. Energiamaksude laekumised miljonites eurodes aastatel 1995-2016	3
Lisa 6. Energiamaksude laekumiste muutus aastal 2015 võrreldes aastaga 1995	5
Lisa 7. Maatranspordist tulenevate süsinikdioksiidi heidete kogused tonnides aastatel 2010 ja 2015.....	1
Lisa 8. Sõiduautode arv mootori energiaallikate järgi ja korrelatsioonikoefitsient võrreldes energiamaksude osakaaluga aastal 2015	2
SUMMARY	3

SISSEJUHATUS

Keskkonnaprobleemid on tänapäeval üks aktuaalsemaid teemasid, kuna selle tagajärjed mõjutavad inimkonna elukvaliteeti ja jätkusuutlikkust. Globaalseteks keskkonnaprobleemideks võib lugeda kliima soojenemist, osoonkihi hõrenemist, rahvastikuprobleeme, jäätmetega seotuid probleeme, energiaprobleeme, vee reostust, pinnase erosiooni ja kõrbestumist, paljude taime- ja loomaliikide hävinemist, happevihmasid. Kõiki neid probleeme põhjustab enamasti inimtegevus. Rahvaarvu kiire kasv toob endaga kaasa suurema tarbimise, mille tõttu suureneb ka toidu- ja veepuudus, jäätmete hulk ja energia tarbimine. Energia tootmiseks kasutatakse järjest enam loodusvarasid, mille kaevandamised põhjustavad tihtipeale keskkonnareostust, taastumatud loodusvarad hakkavad aga lõppema. Alates 20. sajandist on toimunud kiire teadus- ja tehnoloogilise progressi areng ning intensiivistunud loodusressursside kasutamine, mille tõttu on keskkonnareostus kasvanud ning järjest enam progressiivistunud kliimamuutus. Eelmise sajandi algusest kuni 2005. aastani on maapinnalähedane õhutemperatuur tõusnud umbes 0,74 °C võrra. Aastaks 2100 oodatakse kliima soojenemist 1,1–6,4 °C võrra. (Working Group I of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007) Seepärast on nii Eestis kui ka mujal maailmas kliimapoliitika üks tähtsamaid ülesandeid globaalse soojenemise ennetamine ja sellega kohandumine ning ka teiste keskkonnaprobleemide lahendamine. Seega soovitakse keskkonnamaksudega muuta tarbimis- ja tootmisharjumusi keskkonnasõbralikumaks ja majandust tõhusamaks.

Teema on eelkõige huvitav sellepärast, et keskkonnaprobleemide, mis on tänapäeval väga erinevad, kõrvaldamiseks on kehtestatud erinevaid keskkonnamakse. Nii keskkonnamaksu liikide alla kuuluvaid makse kui ka erinevaid tegureid, mis põhjustavad keskkonnaprobleeme on väga palju. Antud töö autor tahab uurida, kas kehtestatud maksud annavad ka mingi tulemuse keskkonnaprobleemide lahendamiseks või on üksnes riigile kui tuluallikas, ehk kas tegurid, mis oma loomu poolest on keskkonnaprobleemide põhjustajateks, on seotud keskkonnamaksude osakaaluga.

Töö eesmärgiks on hinnata seoseid keskkonnamaksude ja keskkonda mõjutavate survetegurite vahel Euroopa riikide näitel. Kuna energiamaksud on tulude seisukohalt kõige olulisemad Euroopa riikide seas, siis keskendub antud töö autor rohkem energiamaksudele.

Uurimisülesanded:

- Selgitada keskkonnamaksude olemust;
- Selgitada keskkonnamaksude majandusteoreetilisi kasutamise põhjusi;
- Selgitada keskkonnamaksu liikide olemust (energia-, transpordi-, saaste-, ressursimaksud) varasemate uuringute ja kirjanduse põhjal;
- Uurida seoseid energiamaksude ja erinevate keskkonda mõjutavate survetegurite vahel;
- Tulemuste põhjal analüüsida, kuidas on energiamaksude osakaal mõjutanud keskkonda mõjutavaid survetegureid.

Bakalaureusetöö on jaotatud kaheks osaks. Teoreetilises osas antakse ülevaade keskkonnamaksude ja nende liikide olemusest. Tuuakse välja majandusteoreetilised keskkonnamaksude kasutamise põhjused üldiselt ning iga maksuliigi kohta eraldi. Selgitatakse välismõjude olemust, nende tekkepõhjusi ning viise nendega toimetulekuks. Samuti on lühidalt tutvustatud keskkonnapoliitika tekkimist ning keskkonnapoliitikaga seotud tegureid, nagu näiteks keskkonna maksureform. Lisaks on välja toodud mõned tõestused, miks keskkonnamaksud ei ole alati kõige tõhusam viis keskkonnaprobleemide lahendamiseks ning kuidas saavad keskkonnamaksud mõjutada inimeste käitumist efektiivselt ja ebaefektiivselt. Iga keskkonnamaksu liigi juures on välja toodud maksubaasid, mille põhjal maksustatakse makse ja tasusid. Kuna keskkonnamakse ja keskkonnatasude olemust ajatakse sageli segamini on töös välja toodud ka mõiste keskkonnatasu definitsioon ning sellele lisaks Eestis kehtivad keskkonnamaksud ja -tasud.

Empiirilises osas uuritakse seoseid energiamaksude ja keskkonda mõjutavate survetegurite vahel. Seoste suuna ja tugevuse määramiseks kasutatakse korrelatsioonianalüüsi. Teoreetilise osa analüüsi põhjal valis autor muutujateks maanteetranspordist tuleneva süsinikdioksiidi emissioonide tase, uute autode

süsinikdioksiidi emissioonide tase, sõiduautode arv mootori energiaallika järgi. Analüüsi tulemusel tahab autor jõuda järeldusele, kas ja mis suunas mõjutab energiamaksude osakaal keskkonda mõjutavaid survetegureid. Kõik andmed saadakse Euroopa Komisjoni statistikaameti andmebaasist (EUROSTAT). Andmete valikul arvestatakse andmete puudulikkusega. Töös kasutatakse 30 Euroopa riigi andmeid, kuid osade analüüside puhul jäetakse puudulike andmetega riigid sellest välja.

Märksõnad: keskkonnamaksud, välismõjud, süsinikdioksiidi emissioonid, roheline maksureform, ökonomeetriline mudel.

1. KESKKONNAMAKSUDE TEOREETILINE KÄSITLUS

1.1. Keskkonnamaksude olemus ja kasutamise teoreetiline põhjendus

Keskkonnaprobleemid on käesoleva ja eelmise sajandi üks populaarsemaid ja aktuaalsemaid teemasid. Positiivsed arengud, nagu näiteks tehnoloogia kiire areng tõid kaasa ka negatiivseid välismõjusid. Lisaks sellele on eelmisel sajandil rahvastiku arv kasvanud kolm korda rohkem, kui terve inimajaloo jooksul kokku, ehk ligikaudu 4,6 miljardi võrra (Roser & Ortiz-Ospina, 2017). Neid muutuseid koos võib nimetada ühtedeks suurimateks keskkonnaprobleemide tekitajateks, kuna tehnoloogia areng tõi endaga kaasa uusi teadmisi ning suurenes rahvastiku hulk, kes saaks neid teadmisi rakendada. Näiteks hakati kasutama rohkem loodusressursse, kuid mida rohkem ressursi kasutatakse, seda rohkem tekib välismõjusid, eriti negatiivseid, mis põhjustavad erinevaid keskkonnaprobleeme, nagu kliima soojenemine, veereostus, troopiliste metsade hävimine, loodusvarade kadumine, kõrbestumine, bioloogilise mitmekesisuse kadumine, probleemid energia, jäätmete ja rahvastikuga (Penn & Mysteroud, 2017). Lisaks loodusele saavad kannatada ka inimesed, sest keskkonna reostus põhjustab erinevaid haigusi, nagu vähk. Kuna kõik eelpoolnimetatud probleemid mõjutavad edasist maailmaarengut, muutus keskkonnakaitse üheks tähtsamaks ülesandeks kogu maailmas. Üheks viisiks keskkonnaprobleeme lahendada on negatiivsete välismõjude vähendamine.

Välismõju esineb siis, kui ühe indiviidi tegevus toob talle kasu, kuid mõjutab teise indiviidi heaolu, sest esimese indiviidi tegevus võib mõjutada selliseid valdkondi, mis on teise inimese jaoks tähtis. (Baumol & Oates, 1988). Ehk siis võib välismõju defineerida kui ühe indiviidi, majapidamise või ettevõtte tegevuse mõju teiste indiviidide, ettevõtete või majapidamiste heaolule, ilma vastava tasu või kompensatsioonita (Poltimäe, 2014). Välismõju võib olla nii negatiivne kui ka positiivne ning tekkida tootmise ja tarbimise tagajärjel.

Autorid William J. Baumol ja Wallace E. Oates tõid välja järgmise loetelu välismõjudest (Baumol & Oates, 1988):

- mürgiste jäätmete kõrvaldamine;
- vääveldioksiid, tahked osakesed ja muud atmosfääri saastavad ained;
- mitmesugused lagunevad ja mittelahustuvad jäätmed, mis saastavad maailma veekogusid;
- pestitsiidid, mis satuvad erinevate marsruutide kaudu toiduni;
- vaeste linnaosade halvenemine;
- üle ummistunud linnateed;
- kõrge müratase suurlinnades.

Negatiivse välismõju puhul mõjutab ühe osapoolte tegevus teist poolt negatiivselt ja vähendab selle heaolu. Positiivse välismõju puhul aga vastupidi, ühe osapoolte tegevus mõjub positiivselt teist osapoolt ning selle heaolu suureneb. Käesoleva töö autor tõi oma uurimistöös välja näiteid iga liigi kohta (Davõdik, 2018):

- Tootmise negatiivne välismõju: Keemiatehasest jõuavad põhjavee kaudu veekogusse ohtlikud heitmed, mille tulemusel väheneb kalade arv. Kalakasvataja tulud hakkavad seetõttu vähenema.
- Tootmise positiivne välismõju: Üks naabritest on mesinik, teine õunapuude kasvataja. Mida rohkem on mesinikul mesilasi, seda parem on tolmemendamise tulemusena õunasaak ning vastupidi, mida rohkem on õunapuid, seda rohkem toodavad mesilased mett. Mõlemad osapooled toovad teineteisele oma tegevusega kasu.
- Tarbimise negatiivne välismõju: Mida rohkem inimesi kasutab suure koguse süsinikdioksiidi emissioonide väljaheidetega autosid, seda saastatumaks muutub õhk ning tekivad erinevad keskkonnaprobleemid, nagu näiteks kliimamuutus.
- Tarbimise positiivne välismõju: Mida rohkem ettevõtteid kasutab energiasäästlikke vahendeid, nagu näiteks päikesepaneelid ja tuulegeneraatorid, seda vähem kahjustavad nad keskkonda, aidates kaasa loodusvarade säilitamisele. Nii väheneb vajadus energia tootmise järele loodusvaradest, nagu näiteks nafta ja kivisüsi.

Et negatiivseid välismõjusid vähendada, on vaja riigi sekkumist. Kuna välismõjud on oma olemuselt turutõrked, saab riik sekkuda näiteks kehtestades trahve, makse või regulatsioone, mis peaksid motiveerima inimesi käituma keskkonnasõbralikult, et vältida negatiivsete välismõjude teket. Ehk siis eristatakse keskkonnanõugete eesmärkide saavutamisel regulatiivseid meetmeid ja turupõhiseid majandusinstrumente.

Regulatsioonid kehtestavad kindlaid piiranguid, näiteks võivad kehtestada saastajatele otsese tasu tootmisprotsessi käigus tekkiva heitekoguse eest. Maksud on kaudsed instrumendid, mis ei nõua, et reguleeriv asutus määraks kindlaks heitekoguse taseme. Regulatiivseid meetmeid järgivatel asutustel ei ole stiimuleid heitekoguste vähendamiseks, sest puuduvad otsesed rahalised tagajärjed. (OECD, 2006; Market-Based Instruments / Economic Incentives)

Turupõhised vahendid aga vastupidi loovad stiimuleid saastekontrolli jaoks. Selle puhul üritab regulaator muuta saastatustaset maksimaalselt kalliks saastaja jaoks. Kehtestatakse kindel piir, mille ületamisel saab saastaja trahvi. Turupõhiste vahendite eelisteks on paindlikkus ja tõhusus, eriti kuna keskkonnanõugete õigusaktide kaks kõige olulisemat mõõdet on järelevalve ja jõustamine. (Market-Based Instruments / Economic Incentives)

Keskkonnamaksud on sellised instrumendid, mida liigitatakse stiimulipõhisteks mehhanismideks, kuna väidetakse, et maksud loovad õiged stiimulid agentidele hoidumiseks saastamisest üle sotsiaalselt aktsepteeritud taseme, internaliseerides välismõjusid. (Miller & Vela, 2013). Samuti võivad need olla efektiivsemad kui niinimetatud käsu- ja kontrollmehhanismid ning nende halduskulud on tavaliselt madalad (Baumol & Oates, 1988).

Turupõhised vahendid pakuvad tarbijale ja tootjale stiimulit muuta oma käitumist, et vähendada keskkonnaprobleeme ja näitavad läbipaistvust selle kohta, kui palju me selle eest maksame (European Environment Agency, 2006).

Reostus on negatiivse välismõju näide, mida tuleb korrigeerida, ning maksud, lõivud ja tasud võivad tekitada saastajates huvi välismõjusid internaliseerida. Kuid reaalses maailmas on arutelu palju keerulisem. Sotsiaalselt optimaalse tulemuse saavutamine ei

ole lihtne ning maksimaalse maksumäära kehtestamiseks puudub selge valem. (Miller & Vela, 2013)

Üks osa keskkonnareostusest ja loodusvarade kadumisest tuleneb toodetud ja tarbitud kaupade ja teenuste valedel hindadel määramisest. Turupõhised vahendid, nagu maksud, tasud, toetused ja kaubeldavad load aitavad kaasa keskkonnapoliitiliste eesmärkide täitmisele. Need varjatud kulud hõlmavad endas kahjusid õhu- ja veereostuse, jäätmete hävitamise, bioloogiliste liikide kadumise, kliimamuutuse, üleujutuste, kuumalainete ja tormide eest ning tervishoiukulusid. Uuringud on näidanud, et kõige tõhusam viis keskkonnakaitseliste eesmärkide saavutamiseks on kombineerida turupõhiseid vahendeid ja muid keskkonnavalaseid meetmeid, nagu näiteks määrused. (European Environment Agency, 2006)

Turupõhiseid vahendeid saab jaotada viieks (European Environment Agency, 2006):

- Kaubeldavad load, mis on välja töötatud saaste vähendamiseks (näiteks CO₂ emissioonide vähendamiseks) või ressursside kasutamise vähendamiseks (näiteks kalapüügi kvoodid).
- Keskkonnamaksud, mille eesmärk on muuta hindu ja seega ka tootjate ja tarbijate käitumist ning tõsta tulusid.
- Keskkonnatasud, mis on välja töötatud, et katta osaliselt või täielikult erinevate keskkonnateenuste kulud, nagu näiteks kulud reoveepuhastuseks ja jäätmete kõrvaldamiseks.
- Keskkondlikud toetused ja soodustused, mis on välja töötatud, et luua stiimulid uute tehnoloogiate arendamiseks ja rakendamiseks.
- Kompensatsioonisüsteemid, mis on välja töötatud, et luua vahendid ennetustöödeks või tekkinud keskkonnakahju kõrvaldamiseks.

Turupõhised vahendid võivad eriti tõhusad olla kliimamuutuse võitlemise vastu, looduse ja bioloogilise mitmekesisuse säilitamiseks, inimeste tervise kaitsmiseks, ressursside säästvaks kasutamiseks ning jäätmete käitluseks. Selleks pööratakse tähelepanu sellistele saasteallikatele, mis on kõige tähtsamad nendes valdkondades. (European Environment Agency, 2006) Tabelis 1 on välja toodud need saasteallikad ja turupõhised vahendid nendega võitlemiseks.

Tabel 1. Saasteallikad ja turupõhised vahendid

Saasteallikad	Turupõhised vahendid
Heited elektrijaamadest, tööstustest, autodest ja õhusõidukitest	<ul style="list-style-type: none">• kaubeldavad saastekvoodid• kütusemaksud
Jäätmete suurenemine kodumajapidamiste ja teiste osaliste poolt	<ul style="list-style-type: none">• jäätmekäitlusmaksud• pakendimaksud• ringlussevõtu stiimulid
Majadest ja kontoritest tulenevad heited	<ul style="list-style-type: none">• stiimulid energiatõhusate küttesüsteemide kasutamiseks• stiimulid soojustuse täiustamiseks
Põllumajandusest tulenevad heited	<ul style="list-style-type: none">• väetisemaksud• pestitsiidimaksud

Allikas: (European Environment Agency, 2006); autori koostatud.

Euroopa Liidu keskkonnapoliitika alguseks peetakse Stockholmi Deklaratsiooni vastu võtmise Ühendatud Rahvaste Organisatsiooni esimesel inimkeskkonna konverentsil ning Euroopa Ühenduse liikmesriikide tippkohtumise Pariisis 1972. aastal. Kohtumisel formuleeriti keskkonnakaitse põhieesmärke ja meetmeid ning koostati ametlik keskkonnapoliitika tegevusprogramm. (Euroopa Ühenduse Asutamisleping konsolideeritud versioon, 2004) 1986. aastal sõnastati keskkonnapoliitika põhimõtted ja eesmärgid (Euroopa Ühenduse Asutamisleping konsolideeritud versioon, 2004):

- keskkonna säilitamine, kaitsmine ja selle kvaliteedi parandamine;
- inimese tervise kaitsmine;
- loodusressursside kaalutletud ja mõistlik kasutamine;
- meetmete edendamine rahvusvahelisel tasandil, selleks et tegelda piirkondlike ja ülemaailmsete keskkonnaprobleemidega.

1992. aastal sõlmitud Maastrichti lepinguga püstitati keskkonnakaitse eesmärk ja selle saavutamise vahendiks sai keskkonnapoliitika (Euroopa Ühenduse Asutamisleping konsolideeritud versioon, 2004).

Üks enam levinud viis negatiivsete keskkondlike välismõjudega toime tulemiseks on Pigou maks, mida sageli kasutatakse mõiste keskkonnamaks sünonüümina ning mille põhiülesandeks on negatiivsete keskkondlike välismõjudega toime tulemine ja keskkonnakahjulike turutegevuste korrigeerimine ja piiramine. (Environmental taxes - A statistical guide, 2013) Maksu suurus peaks võrduma välismõju piirkuluga, kuid tegu on n-ö idealiseeritud meetmega, seega praktikas on keeruline määrata, milline

maksumäär tasakaalustab negatiivset välismõju, ehk milline maksumäär on võrdne marginaalsete sotsiaalsete kuludega (Poltimäe, 2014; Environmental taxes - A statistical guide, 2013)

Üks tähtsamaid keskkonnapoliitilisi küsimusi viimastel aastatel on olnud roheline maksureform, veel üks viis keskkonnaprobleemide lahendamiseks. Selle põhimõtteks sõnastati (Lahtvee, Oja, & Poltimäe, 2005, lk 10): „Rohelise maksureformi üldpõhimõtte kohaselt tuleb maksukoormus nihutada tööjõu maksustamiselt loodusvarade kasutamise maksustamisele.” Rohelise maksureformi põhimõtteks osutus inimeste laiem tööhõive ja looduse arukam kasutus ning hõlmas kolme probleemi: töötus, keskkonnaseisundi halvenemine ja majanduslik ebaefektiivsus. Põhjuseks oli majandussüsteemi poolt looduse ületarbimine ja tööjõu alatarbimine. Eduka rohelise maksureformi tulemuseks oodati vähenenud töötust, paranenud keskkonnaseisundit ja majanduse suurenenud konkurentsivõimet. (Lahtvee, Oja, & Poltimäe, Ülevaade Euroopa Liidu riikides läbi viidud rohelise maksureformi tulemustest, 2005) Rohelise maksureformiga taheti suurendada keskkonnasõbralike makse ning vähendada teiste maksubaaside makse, eelkõige tööjõule. Reformi jaoks on olulised tulude andmed, mis tulenevad struktuuri ülevaatest ja maksusüsteemi struktuuri muutustest. See hõlmab endas keskkonnamaksu tulu kui saadud osa kogu maksu- ja sotsiaalmaksete tulust ning tulude jaotamist eelarvete vahel. (Environmental taxes - A statistical guide, 2013) Õige reformi tulemusel vähenevad turukonkurentsi moonutused ja toimuvad majanduse struktuurilised muutused, näiteks vähendavad keskkonnakaitsel rakendatavad fiskaalmeetmed regionaalset ja sektoritevahelist ebavõrdsust ja aitavad arvesse võtta toodete ja teenuste väliskulusid. Edukamad maksureformi läbiviijad on Taani, Rootsi, Soome, Saksamaa, Holland, Suurbritannia ja Austria. (Lahtvee, Oja, & Poltimäe, Ülevaade Euroopa Liidu riikides läbi viidud rohelise maksureformi tulemustest, 2005)

Paolo Agnolucci (Agnolucci, 2009) viis läbi uuringu, mille eesmärgiks oli hinnata keskkonna maksureformi mõju. Autor rakendas lihtsat ökonomeetrilist lähenemisviisi, et hinnata Saksamaal ja Ühendkuningriigis rakendatud keskkonnamaksu reforme. (Bosquet, 2000) tulemuste põhjal jõuti järeldusele, et keskkonna maksureform mõjutab energiatarbimist ja süsinikdioksiidiheidete koguseid märkimisväärselt. Lisaks sellele nõustuti nii (Bosquet, 2000) kui ka (OECD, Environment and Employment: an

Assessment Working Party on National Environmental Policy OECD, 2004) sellega, keskkonna maksureformi mõju tööhõivele on üldiselt väike ja võib olla positiivne. Uuringu käigus võrreldi keskkonna maksureformi mõjust tingitud energiatarbimise ja tööjõu nõudluse protsentuaalset muutust Suurbritannia ja Saksamaa põhjal. Suurbritannia sektorite puhul oli näha kahe- kuni neljaprotsendilisi muutusi. Energiasäästu kõrge väärtus tulenes omavahendite kõrge elastsuse ja tööjõu asendamisest energiatarbimise võrrandiga. Kokkuvõttes jõuti järeldusele, et keskkonna maksureform on sobiv poliitiline raamistik energiatarbimise ja süsinikdioksiidi heitekoguste vähendamiseks, jättes samal ajal tööhõive taseme kvalitatiivselt muutumatuks. (Agnolucci, 2009)

Kuigi keskkonnamaksudele hakati mõtlema juba eelmisel sajandil, on nende majanduslikud ja sotsiaalsed mõjud endiselt ebaselged. Majanduskirjanduses on öeldud, et keskkonnamaksud võimaldavad saavutada teatud keskkonnastandardit minimaalsete kuludega, kuna ühtne maksumäär tagab samaväärseid kulusid keskkonnareostusega võitlemiseks (Baumol & Oates, 1971). Teoorias kujundatakse keskkonnamakse seoses efektiivse maksumäära, maksubaasi ja tulude kasutamisega, võttes arvesse potentsiaalseid komplikatsioone, nagu näiteks välismõjud, praegune poliitika, sidemed laiema maksusüsteemiga ning muud moonutused. Praktikas on palju raskem kujundada keskkonnamakse, kuna tõhusate maksutasemete hindamine on palju keerulisem. Seda võib komplitseerida info puudulikkus, näiteks on keeruline leida piisavalt tõendeid keskkonnakahjude suuruse kohta, eriti, kui püütakse neid varjata, et maksta vähem makse. (Parry, Norregaard, & Heine, Environmental Tax Reform: Principles from Theory and Practice, 2012)

Maksud, trahvid ja muud regulatsioonid peaksid saastajale näitama, mis sotsiaalseid kulusid põhjustavad välismõjud ning kindlustama, et saastaja teeks saastamise vähendamiseks sotsiaalselt õigeid kulutusi. Selliseid makse nimetatakse üldiselt korrigeerivateks maksudeks. Korrigeerivad maksud ühest küljest toovad riigile tulu, teisest küljest parandavad ressursside jaotamise efektiivsust. (Stiglitz, 1995)

Korrigeerivaid makse tuleb aja jooksul kohandada vastavalt marginaalsele keskkonnakahjude kasvule. Sel juhul peaksid oodatavad tulemused olema tõhusamad. Arvesse võiks võtta ka sesoonsust, näiteks kehtestada kindlad maksusuurused lähtudes

süsinikdioksiidi emissiooni koguste kõikumisest erinevatel aastaaegadel. Efektiivsem viis keskkonnatasude maksustamiseks ettevõtete seisukohast oleks lähtuda heitekoguste asukohast, kuid see võib olla administratiivses mõttes keerukas, sest heitkoguste ühtse hinna kehtestamisest saadav kasu on tunduvalt suurem, kui kasu heitkoguste optimaalse hinna eristamisel piirkonniti. Seega oleks tõhusam keskenduda ühtsetele maksudele. (Parry, Norregaard, & Heine, Environmental Tax Reform: Principles from Theory and Practice, 2012)

Keskkonnamakse kasutatakse, et muuta tarbimis- ja tootmisharjumusi keskkonnasõbralikumaks ning tagada loodusressursside efektiivset kasutust negatiivsete keskkonnamõjude vähendamiseks ja riikide jätkusuutlikuks arenguks.

Kuid keskkonnamaksud võivad tuua ka negatiivseid tagajärgi. Näiteks võib mürgiste jäätmete maks olla stiimuliks, et jäätmeid vähendada, kuid samas võib see põhjustada ka ebaseaduslikku prügi ära viskamist või põletamist (Fullerton, Leicester, & Smith, 2008). Taani, Rootsi ja Ameerika Ühendriikide puhul võib negatiivseks tagajärjeks tuua seda, et maksud näitasid seal regressiivsust. Regressiivse maksu korral tulude suurenedes väheneb maksumäär. Sellised tulemused suurendavad kompenseerivate mehhanismide tähtsust, mis peaksid olema kohandatud sarnastele olukordadele. (Miller & Vela, 2013)

Keskkonnamaksud ei ole alati kõige tõhusam viis keskkonnaprobleemidega toimetulekuks. Saasteallikate koguste kokku lugemine võib olla väga keeruline või peaaegu võimatu. Keskkonnamaksud võivad küll nõuda näiteks heitekoguste kokku lugemist tonnides, kuid palju efektiivsemaks võib osutuda saastekontrolliseadmete kasutamine. Inspektorid saavad kontrollida seadmete tööseisukorda, et kinnitada seda, et ettevõtte ei riku keskkonnareegleid. (Fullerton, Leicester, & Smith, 2008)

Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsiooni publikatsioonis keskkonnamaksudest (OECD, The Political Economy of Environmentally Related Taxes, 2006) on öeldud, et keskkonnamaksude rakendamisel peaksid poliitilised eesmärgi olema selgelt välja toodud juba algusest peale. Kindla meetme rakendamise ajal tuleb hoolikalt tutvuda vahenditega, mida võiks nende eesmärkide saavutamiseks kasutada. Tuleb läbi viia põhjalik kulude ja tulude analüüs iga meetme kohta eraldi.

Keskkonnamaksude poliitilised kulud raskendavad nende rakendamist. Sellest hoolimata on paljud riigid kehtestanud makse, ilma keskkonnamõjusid kindlaks tegemata, mis ei ole otseselt keskkonnamaksud, kuid mis toimivad analoogselt keskkonnamaksudele. Mõned kõige tuntumad ja kõige sagedamini rakendatavad keskkonnamaksud on fossiilsete kütuste, nagu bensiin ja diislikütus, kasutamisega seotud maksud. Selliste maksude kasutuselevõttu selgitab nende võime tõsta eelarve tulusid. (Miller & Vela, 2013) Kuid sageli on raske ja kallis mõõta heitmeid (*emissions*) otseselt, seetõttu põhinevad paljud maksed heitekoguse asendusel. (Environmental taxes - A statistical guide, 2013).

Üldisel maksusüsteemil on peamiselt kaks olulist eesmärki: fiskaalne ja reguleeriv. Fiskaalse funktsiooni eesmärgiks on avaliku sektori tegevuseks vajalike rahaliste vahendite kogumine jätkusuutliku majanduskasvu tagamiseks pikaajalises perspektiivis või vaesuse vähendamiseks (Horton & El-Ganainy, 2009). Reguleeriva funktsiooni ülesandeks on majandussubjektide käitumise mõjutamine.

(Parry, Norregaard, & Heine, Environmental Tax Reform: Principles from Theory and Practice, 2012) tõid välja, kuidas majandusanalüüs ja välismõjude mõõtmisega seotud töö võib anda kasulikke mõtteid selle kohta, millised näevad välja ideaalsed maksusüsteemid, mida tuleks maksustada, maksustamise taset, millises ajahetkel tootmisahelas peaksid maksud olema kasutusel ja mida ei tohiks maksustada. Autorite lähenemisviis põhineb tavapärastel põhimõtetel, et kasutada võimalikult suures ulatuses heitkoguste vähendamise võimalusi või heaolu kasvu, nende võimaluste vahel õige tasakaalu leidmine, ja halduslike komplikatsioonide minimeerimine. Analüütiline ja empiiriline kirjandus annavad ülevaate keskkonnamaksude kujundamisest seoses efektiivse maksumääraga (ja aja korrigeerimisega), maksubaasi ja tulude kasutamisega, võttes arvesse võimalikke komplikatsioone, nagu mitmed välismõjud, olemasolevad poliitikad ja muud moonutused ning sidemed laiemas maksusüsteemiga. Praktikas on tõhusate maksutasemete hindamine keeruline, arvestades piiratud kohalikke tõendeid keskkonnakahjude suuruse kohta.

Maksud võivad mõjutada majandussubjektide käitumist nii efektiivselt kui ka ebaefektiivselt. Üheks efektiivse mõjutamise näiteks võib tuua elektriautode või ühistranspordi kasutamise. Mida rohkem inimesi valib liikumiseks tavaliste

kütuseautode asemel elektriautosid või ühistransporti, seda vähem eraldub õhku kahjulike saasteaineid, nagu süsinikdioksiid ehk kasvuhoonegaas, mis põhjustab kliimamuutust. Kui riik kehtestab piiranguid või tõstab makse vastavalt süsinikdioksiidi emissioonide väljaheidete kogusele, muutub inimestele säästlikumaks ühistranspordi kasutamine. Samuti võib inimeste valikuid mõjutada kütuseaktsiisi suurendamine ja elektrihinna vähendamine. Sel juhul on ökonoomsem kasutada elektriautosid mootorautode asemel. (Davõdik, 2018)

Euroopa riigid on hakanud üha enam rakendama üldisesse maksesüsteemi keskkonnamakse ning keskkonnavalaseid tasusid. Uuringud näitavad, et need tõstavad tulusid ligikaudu 2-2,5% võrra SKTst. (OECD, The Political Economy of Environmentally Related Taxes, 2006)

Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määruse Euroopa keskkonnamajandusliku arvepidamise kohta on keskkonnamaksu defineeritud kui maksu, mille maksubaas põhineb füüsilisel üksusel, omab tõestatud negatiivset välismõju keskkonnale ning on indentifitseeritud maksuna ESA-s (Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määrus (EL) nr 691/2011 Euroopa keskkonnamajandusliku arvepidamise kohta, 2011). ESA on keskkonnamaksu statistika peamine viide rahvamajanduse arvepidamise põhimõtetele (Environmental taxes - A statistical guide, 2013).

Keskkonnamakse ajatakse sageli segamini keskkonnatasudega (*environmental fee*), kuid keskkonnatasud ei ole oma olemuselt tegelikult maksud, sest tasud eeldavad vastuteene olemasolu (Grüner, Nömmann, Oras, & Salu, 2009). Keskkonnatasude seaduse kohaselt tähendab keskkonnatasu keskkonna kasutusõiguse hinda. Keskkonnatasude rakendamise eesmärk on vältida või vähendada loodusvarade kasutamisega, saasteainete keskkonda väljutamisega ja jäätmete kõrvaldamisega seotud võimalikku kahju, suunata loodusvara tõhusamalt kasutama ning teenida riigile tulu loodusvara kasutada andmisest. Keskkonnatasude kehtestamisel ja rakendamisel lähtutakse keskkonnakaitse vajadusest, riigi majanduslikust ja sotsiaalsest olukorrast ning Keskkonnatasu seaduses sätestatud juhul ka tasustatavast loodusvarast loodavast väärtusest. (Keskkonnatasude seadus, 2006)

Säästva Eesti Instituudi ja Tartu Ülikooli sotsiaalteaduslike rakendusuuringute keskuse RAKE poolt läbi viidud uuringus keskkonnatasude mõjuanalüüsist toodi välja keskkonnatasude rakendamise eesmärgid (Lahtvee, et al., 2013):

- ergutada loodusvarade säästlikku kasutamist,
- tõhustada keskkonnasõbralikuma toorme ja kütuse kasutamist,
- tõhustada riigi haldusregulatsioonide kasutamist,
- ergutada loodusvarade kasutajaid ja keskkonna saastajaid rakendama keskkonnakaitsemeetmeid,
- aidata kaasa keskkonnaga seotud tootmisväliste kulude muutmiseks tootmiskuludeks ja arvestamisele toodete hinna sisse,
- koguda raha loodusvarade säästliku kasutamise, keskkonnakaitse ja looduse mitmekesisuse säilitamise riiklike meetmete rakendamiseks.

OECD, Rahvusvaheline Energiaagentuur (IEA) ja Euroopa Komisjon määravad keskkonnamakse erinevate maksubaaside põhjal. Maksubaaside hulka kuuluvad energiatooted, mootorsõidukid, jäätmed, mõõdetud või hinnangulised heitkogused, loodusvarad jne. (OECD, The Political Economy of Environmentally Related Taxes, 2006) Järgnevates peatükkides on erinevad maksubaasid iga keskkonnamaksu liigi juures ära toodud.

Euroopa Liidu Statistikaamet Eurostat defineerib keskkonnamaksu mõistet samuti (EL) nr 691/2011 regulatsiooni järgi ning käsitleb keskkonnamaksude all kõiki keskkonnaga seotud makse, tasusid, aktsiise ja riigilõive. Kuna keskkonnamaksude maksubaas on väga lai, grupeeritakse Eurostati alusel neid valdkondade järgi: (Environmental taxes - A statistical guide, 2013)

- energiamaksud — kütuseaktsiis, elektriaktsiis, CO₂ maksud;
- transpordimaksud — riigilõiv mootorsõidukite, laevade ja õhusõidukite registreerimise eest, raskeveokimaks, teemaks;
- saastemaksud — saastetasu saasteainete heitmisel välisõhku, veekogudesse, põhjavette ja pinnasesse, saastetasu jäätmete kõrvaldamise eest, pakendiaktsiis;
- ressursimaksud — maavara kaevandamisõiguse tasu, vee erikasutusõiguse tasu, kalapüügiõiguse tasu, kasvava metsa raieõiguse tasu, jahipiirkonna kasutusõiguse tasu.

Enamikes riikides on kaks esimest ehk energiamaksud ja transpordimaksud tulude seisukohalt kõige olulisemad. Kahte viimast maksuvaldkonda, saastemakse ja ressursimakse, ühendatakse sageli üheks grupiks, sest nendest saadud tulu on suhteliselt madal, tavaliselt ligikaudu 4%. (Environmental taxes - A statistical guide, 2013) Suurima osa keskkonnamaksudest OECD riikide seast moodustavad energiamaksud (150 maksu) ja transpordimaksud (125 maksu). Samuti on palju jäätmekäitlusega seotud makse (umbes 50 maksu kokku), mida maksustatakse kas teatavate toodete puhul, mis võivad põhjustada jäätmekäitlusega seotud konkreetseid probleeme (ligikaudu 35 maksu) või eri jäätmete lõppladustamist, st põletamine ja / või prügilasse ladestamine (15 maksu). (OECD, The Political Economy of Environmentally Related Taxes, 2006)

Eelpool mainitud uuringu keskkonnamaksude mõjuanalüüsist ja Eesti Statistikaameti andmebaasi põhjal võib välja tuua Eestis kehtivad energia-, transpordi-, saaste-, ressursimaksud) (Lahtvee, et al., 2013; Eesti Statistikaamet, 2018):

- energiamaksud:
 - kütuseaktsiis,
 - elektriaktsiis
 - vedelkütusevaru makse
 - saastekvootide müügitulu.
- transpordimaksud:
 - riigilõiv mootorsõidukite, laevade ja õhusõidukite registreerimise eest,
 - raskeveokimaks
 - mootorsõidukimaks
 - paadimaksutasu
 - teekasutustasu (alates 01.01.2018).
- saastemaksud:
 - saastetasu saasteainete heitmisel välisõhku, veekogudesse, põhjavette ja pinnasesse,
 - saastetasu jäätmete kõrvaldamise eest,
 - pakendiaktsiis.

- ressursimaksud:
 - maavara kaevandamisõiguse tasu,
 - vee erikasutusõiguse tasu,
 - kalapüügiõiguse tasu,
 - kasvava metsa raieõiguse tasu,
 - jahipiirkonna kasutusõiguse tasu.

Kuna keskkonnaprobleemid mõjutavad nii loodust kui ka elanike ja edasist maailma arengut, on tähtis ülesanne välismõjudega toime tulemine ja keskkonnaprobleemide lahendamine. Selleks lahendatakse keskkonnapoliitilisi küsimusi, näiteks turupõhiste meetodite ja regulatsioonide kehtestamise näol. Et meetodid oleksid tõhusamad, uuritakse nii saastamist põhjustavaid allikaid kui ka keskkonnamaksu liikide olemust.

1.2. Keskkonnamaksude erinevad mõjud

Antud töö autori uurimuse põhisuunaks on seos keskkonnamaksude ja keskkonda mõjutavate survetegurite vahel. Kuna empiirilises osas uuritakse, kas energiamaksu osakaalude suurused on seotud surveteguritega, siis on autor läbi viinud varasemate uuringute analüüsi, mis on seotud energiamaksude ehk süsinikdioksiidi maksudega, kütusemaksudega, süsinikdioksiidi kogustega ja muude surveteguritega.

Usaldusväärse ja piisava energia kättesaadavus on tänapäeval majandustegevuse arendamisel väga tähtis ning seetõttu on energiasektor väga oluline ja enamikes riikides üsna suur (Gago, Labandeira, & López-Otero, 2013). Energiamaksude jaotumise mõju erineb energiakandja poolt (Flues & Thomas, 2015). Energiamaksude alla kuuluvad energiatoodete ja energia tootmisega seotud maksud, mida kasutatakse nii transpordite puhul kui ka statsionaarsel eesmärgil.

Statsionaarseks eesmärgiks kasutatavat energiat saadakse maagaasi, kivisöe, elektri, kütteõlide ja ka biokütuse ja taastuvate energiaallikate abil. Transpordite puhul on olulisemad energiatooted bensiin ja diislikütus. Lisaks lähevad veel saastemaksude asemel energiamaksude alla süsinikdioksiidimaksud. Üheks põhjuseks on see, et tihti on süsinikdioksiidimakse raske eristada maksude statistikast, kuna need on integreeritud energiamaksudesse, näiteks nafta maksumäärade diferentseerumisel sõltuvalt süsiniku

sisaldusest kütuses. Süsinikdioksiidimaksudest saadav tulu on suurem võrreldes saastetasudest saadava tuluga. Nende lisamine saastemaksude alla moonutaks riiklike ja rahvusvahelisi võrdlusi. (Environmental taxes - A statistical guide, 2013)

Keskkonnamaksude mõju uurimised on sageli näitanud nende negatiivset mõju tulujaotusele. Selle põhjuseks on maksude regressiivsus.

Ka Taanis läbi viidud uuringu tulemused näitasid, et energiamaksud on regressiivse mõjuga. Regressiivsus on eriti tähtis energiamaksude puhul, mida maksustatakse proportsionaalselt elektritarbimisega, samuti jaemüügipakendite ja vee maksudega. (European Environment Agency, 2006) Energia maksupoliitika võib kiirendada fossiilkütuste energiaressursside ammendumist, kui tulevased energiahinnad kasvavad võrreldes praeguste hindadega. (Fullerton, Leicester, & Smith, 2008). Bensiini ja sõidukite maksud arenevad järk-järgult. Teadlased leiavad, et süsinikdioksiidimaksu mõningase koormamise üleviimine elektrist bensiinile võib vähendada selle maksu regressiivset mõju. Uued maksumäärad, mida järk-järgult rakendati, ei peegelda otseselt kütuste süsinikusisaldust. Mõne kütuse puhul võib minimaalne maksumäär olla piisav väliskulude internaliseerimises, vähemalt kliimamuutuste jaoks. Teiste jaoks võivad need tasemed olla liiga madalad. Enamikul energiamaksusüsteemidel on vähendatud või vabastatud rahvusvaheliselt konkureerivad sektorid, mis vähendab selliste maksusüsteemide keskkonnatõhusust. (European Environment Agency, 2006)

Parry et al. (Parry, Norregaard, & Heine, 2012) oletasid oma uuringus, et süsinikdioksiidi heitkoguste maksu alusel 25% energiasisest süsinikdioksiidi heitkogustest peaks tulenema elektrienergia nõudluse vähenemisest ja 75% muudest allikatest, näiteks võttes kasutusele rohkem keskkonnasõbraliku kütust ja vähendades transpordikütuste nõudlust. Elektrienergia aktsiisid võivad seejärel kaasa tuua ligikaudu kolmveerandise süsinikdioksiidimaksudest saadava tulu kao. (Parry, Norregaard, & Heine, 2012)

OECD (OECD, 2006) järelduste põhjal peaks ideaalis mootorikütuse maksumäär peegeldama iga kütusega seotud negatiivsete keskkonnamõjude suurust. Siiski on alati raske täpselt hinnata, mis oleks erinevate maksumäärade jaoks optimaalne tase. Lisaks raskustele andmetega on küsimus, kui suures ulatuses peaks "optimaalne" maksumäär

arvestama tööstuse konkurentsivõime ja sissetulekutega seotud muresid. Optimaalsete maksumäärade tase sõltub ka sellest, kuidas maksust saadavat tulu kasutatakse. (OECD, 2006)

Scholz jõudis järeldusele, et energiamaksu suurendamine on kasulik keskkonnale, kuid on vähendab erasektori eeliseid. Tõenäoliselt keskkonnamaksureform, mis suurendab energia- või bensiinimaksu, ei anna rangelt Pareto parenduslikus mõttes topelt-dividende. (Scholz, 1997)

Autorid Hennessy ja Tol uurisid (Hennessy & Tol, 2011) Iirimaa maksureformi mõju isiklikule autotranspordile ja selle kasvuhooonegaasi heitekogustele. Kütustele kehtestati süsinikdioksiidimaks. Autorid tahtsid selgitada, mis mõju avaldab maksusüsteemi muutus uute autode kütuse osakaalule. Uuringus kasutatud mudel näitas suurt vahet bensiini ja diiselautode vahel. (Hennessy & Tol, 2011) OECD tõi välja oma raportis (OECD, The Political Economy of Environmentally Related Taxes, 2006), et diiselmootoriga sõidukid põhjustavad rohkem õhusaastet ja müra kui bensiinimootoriga sõidukid. Parry et al. (Parry, Norregaard, & Heine, 2012) tõid välja asjaolu, et diiselmootoriga sõidukid on energiatõhusamad kui bensiinimootoriga sõidukid ning seega madalama süsinikdioksiidiheidete kogusega, kuid see ei ole argument diislikütuse madalama maksumäära kasuks, kuna see mõju on juba täielikult internaliseeritud sõidukite kasutajakuludes. See tähendab, et diislikütuse kasutajad saavad kasu sellest, et diiselmootor on kütusesäästlikum kui bensiinimootor, ning seetõttu ei tohiks mingi maksu eelis olla stiimuliks "õige" kütuse valikuks. (OECD, 2006)

Kuna diiselmootorid on kütusesäästlikumad kui bensiinimootorid, väheneb süsinikdioksiidi heide tagasihoidlikult või kui arvestada läbisõidul olevate reisikulude tagasilööke, on see minimaalne. Transpordisektor määrati tõsiseks põhjuseks, miks poliitikakujundajad hakkasid muret tundma, kuna tal oli jätkusuutlik sõltuvus naftast ja selle negatiivne keskkonnamõju. Üheks lahenduseks oli stimuleerida inimesi ostma kütusesäästlikumaid autosid. Seda taheti teha, stimuleerides diiselautode ostmist, mis on energiatõhusamad ja väiksemate jooksvate kuludega kui võrreldavad bensiinimootoriga autod. (Hennessy & Tol, 2011)

Madalate ja nullheitega sõidukid toovad pikas perspektiivis kaasa suure energia säästmise. Kuna säästud tekivad palju hiljem, kui tootmiskulud, on oluline, et poliitikat hinnataks pikaajalises perspektiivis. (Fridstrøm & Østli, 2017)

Sõidukite ostu- ja maksuparandused omavad suurt potentsiaali kasvuhoonegaaside vähendamiseks (Fridstrøm & Østli, 2017).

Maksuparandus (feebate) on kombinatsioon sõiduki ostu- maksust ja tasust ning tagasimaksetest ja subsiidiumidest, mida kasutatakse sõidukite ostjate premeerimiseks, kelle sõidukid on selle klassi keskmisest rohkem keskkonnasäästlikud ja karistavad vähem kütusesäästlike sõidukite ostjaid. Uuring on näidanud, et selle tulemusena osteti kokku vähem autosid. (Brand, Anable, & Tran, 2013)

Alates 2007. aastast sisaldab Norras sõidukite ostumaks suurt süsinikdioksiidi heite komponenti. Lisaks sellele antakse elektriautodele palju maksusoodustusi. Elektriautode laiaulatuslik läbitung sõiduautode turule vähendas fossiilkütuste tarbimist ja kasvuhoonegaaside heitekoguseid poole võrra. (Fridstrøm & Østli, 2017)

Akuga töötavad elektrisõidukid kasutavad ära 85-90% energiast, samas kui mootorsõidukid vaid 30-45% kütuses sisalduvast energiast. Keskmiselt on elektrisõidukid mootorisõidukitest kolm korda energiatõhusamad. Seega isegi, kui elektrienergia ja fossiilsete kütuste hind oleks sama, saaks kokku hoida kaks kolmandikku energiakuludest. (Fridstrøm & Østli, 2017)

2010. aastal muutus Irimaal maksusüsteem. Sarnaselt vanale süsteemile jäi seal kehtima vaid üks sõidukimaksu liik, kuid see soodustas ikkagi väiksemate emissioonidega sõidukite ostmist. Esimese aasta maksud olid sellised, et vähese emissiooniga autod olid esimesel aastal vabastatud sõidukimaksust, erinevalt sõidukitest, mis tekitasid palju heitekoguseid ning mida karistati esimesel aastal suuresti. Aastast 2010 asendati subsiidiumid viie aastase mootorimaksu maksuvabadusega. (Hennessy & Tol, 2011)

Autorid järeldasid, et diisli turuosa suurenes maksureformi tulemusel 25%lt 58%ni ja prognoosisid suurt vahet bensiini ja diislikütuse vahel. (Hennessy & Tol, 2011)

Hollandis on olnud kõige rangemad ja olulisemad maksu muutused Euroopas. Sealsed maksusoodustused tõid 2007. aastast 2013. aastaks kaasa 11% võrra madalama süsinikdioksiidheite keskmise taseme. Samal aastal oli Holland esimesel kohal kõige väiksema uute autode süsinikdioksiidi heitekoguse ja kõige suurema elektriautode osakaalu poolest. Aastatel 2008-2013 müüdnud uute autode maksusoodustused on põhjustanud 4,6 miljoni tonni võimaliku süsinikdioksiidi koguheite vähendamise maksutulude vähenemisega 30-50%. (Kok, 2015)

Süsinikdioksiidi heidete vähendamiseks on vaja välja töötada erinevaid nõudluse ja pakkumise strateegiaid. Sõidukite omandiõiguste maksustamine ja hinnakujundus on oluline, kuna see mõjutab ostukäitumist, üldist omandiõigust ja sõidukite kasutamist. Brand et al. (Brand, Anable, & Tran, 2013) eesmärgiks oli uurida, millist tüüpi sõidukite maksustamine kiirendab kütuse, tehnoloogia ja ostukäitumise üleminekut kõige kiiremini. Mõlema süsinikdioksiidi klassifitseerimine ja süsinikdioksiidi piirangute kehtestamine aja jooksul on ülioluline, et saavutada üleminek vähese langenud süsinikdioksiidi heitel. Kõrged maanteemaksud võivad mõjuda edukalt, vähendades süsinikdioksiidi heitekoguseid. Hävitamise skeemid säästavad vähest süsinikku ja võivad heitkoguseid isegi suurendada elutsükli jooksul. (Brand, Anable, & Tran, 2013)

Kokkuvõttes jõuti järeldusele, et saavutada üleminek vähese süsinikdioksiidiheitega transpordisüsteemile, peaksid valitsused keskenduma stimuleerivate kavade väljatöötamisele tugeva hinnatõusu signaalide abil, mis annaksid kasu vähese süsinikdioksiidi heitkogustele ja karistavad kõrgeid süsinikdioksiidi koguseid. Tegelikult käitumisreaktsiooni tugevus marginaalsete sõiduhindade muutustele sõltub erinevate kütuste hinnaerinevustest ja kõikidest sissetulekute paralleelsetest muutustest. (Brand, Anable, & Tran, 2013)

Autorid Parry et al. (Parry, Norregaard, & Heine, 2012) väitsid, et sõidukitest tulenevad heitekogused moodustavad liiga suure osa kohalikest saasteallikatest, et neid otseselt maksustada. Et saavutada heitekoguse maksu tagajärjel tekkivaid tulemusi, tuleb kasutada makse parema kütusekulu saavutamiseks ja sõidukite läbisõitude vähendamiseks ning tehnoloogiaid, mis soodustavad heitekoguste vähendamist. (Parry, Norregaard, & Heine, 2012)

Igal juhul süsinikdioksiidi heitkogused on vaid väike osa negatiivsete keskkonnamõjude põhjustajatest, energeetikasektoris toob kütuse põletamine kaasa lisaks süsinikdioksiidi heidetele muid saasteaineid. Nende saasteainete kõrvaldamiseks tehakse eraldi seadusandlikud ettepanekud. Autorite arvates on need saasteained pigem kui lisandid, mida saab käsitleda kütuse kasutustasude kombinatsiooni kaudu. (Parry, Norregaard, & Heine, 2012)

Erandiks on transpordisektor, kus mõned välismõjud olenevad kütuse põletamisest ja teised sõidukite kasutusest.

Nagu oli eelpool mainitud, ei kuulu bensiini, diislikütuse ja muude transpordikütuste maksud transpordimaksude, vaid energiamaksude alla. (Environmental taxes - A statistical guide, 2013)

Osades riikides või eraldi linnades on kehtestatud erinevaid transpordimakse, nagu näiteks ummikumaksud või teemaksud. Neid makseid koheldakse riikide rahvamajanduse arvepidamises erinevalt, näiteks mõnda tasu käsitletakse teenuse eest makstud tasuna, teisi maksudena. Kui linnamaksu käsitletakse rahvamajanduse arvepidamise maksuna, peaks see olema arvestatud transpordimaksuna. (Eurostat, 2013)

Ühe osa transpordimaksetest teenitud tulust eraldatakse üldjuhul teede ehitamisele või parandamisele. Suurbritannia suurem optimaalne maksumus tuleneb peamiselt ülemäärase ummikute maksumuse eeldatavast suuremast väärtusest. Tulude suurendamise vajadus mängib märkimisväärset rolli nagu ka õnnetustega seotud välismõjude ja kohaliku õhusaaste puhul. (OECD, The Political Economy of Environmentally Related Taxes, 2006)

Paljudes riikides on kehtestatud ühekordsed registreerimis- või impordimaksud või aastased sõidukimaksud, mis on oma loomu poolest sõidukite süsinikdioksiidi eriheitmete maksud. Need maksud ei ole seotud sõidukite tegeliku kasutamisega või tegelike heitkogustega. Maksubaas on samasugune sõiduki tehniline vara, nagu ka keskmine süsinikdioksiidi emissioonide kogus 100 km kohta või keskmine kütusekulu 100 km kohta, mis on sageli kombineeritud koos muude sarnaste tehniliste omadustega nagu sõiduki kaal või mootori võimsus. Neid makse tuleb pidada transpordimaksudeks, mitte energiamaksudeks. (Eurostat, 2013)

Kuigi sõidukimaksud ei ole Euroopa liikmesriikides ühtlustatud, on paljud riigid kasutusele võtnud sõidukimaksud või stiimulid, mis on seotud süsinikdioksiidi heitmetega. Üheks rahaliseks stiimuliks vanade sõidukite, millel on sageli madalam kütusesäästlikkus ja suuremad süsinikdioksiidi heitkogused võrreldes uute sõidukitega, eemaldamiseks on autode lammutuskavad. Näiteks Inglismaal kestis selline kava peaaegu aasta 2009-2010 ning selle aja jooksul on genereeritud ligikaudu 400 000 uut autode registreerimist või umbes 20% kõigist uutest registreeritud autodest. (Brand, Anable, & Tran, 2013)

Kuid tundlikkus süsinikdioksiidiheite suhtes on riigiti väga erinev. Paljudes riikides (nt Saksamaal, Belgias, Itaalias) ei ole üldse mingit süsinikdioksiidi heitkogustega seotud maksu või on see väga madal, samal ajal kui teistes riikides (nt Hollandis, Taanis, Iirimaa ja Portugalis) on kas palju kõrgemad süsinikdioksiidipõhised maksud või muud rangemad maksusoodustused. (Kok, 2015)

Osades riikides, nagu näiteks Prantsusmaal, Soomes, Taanis, Rootsis ja Hollandis tulevad stiimulid ühekordsest aktsiisimaksust uue auto ostmise tagajärjel, kusjuures maksumäär on suurem saastaja jaoks, kes saastab rohkem ja väiksem saastaja jaoks, kes põhjustab vähem heitekoguseid. (Alberini & Bareit, 2017)

Inglismaal, Saksamaal ja Rootsis on iga-aastane registreerimislõiv seotud sõiduki süsinikdioksiidi heitekoguse määraga. Sellised tasud võivad olla struktureeritud nii, et tulused, mis on seotud maksude kehtestamisega kõrgetele saastajatele, kasutatakse väiksetele emissioonitootjatele toetuste rahastamiseks. (Alberini & Bareit, 2017)

Alates 2007. aastast on mitmed Euroopa riigid, sealhulgas Holland, rakendanud sihipäraseid maksumeetmeid, et mõjutada autode ostmise suundumust madalamate süsinikdioksiidiheiteid tekitavate sõidukite suunas. (Kok, 2015) Uute autode kasutuselevõtt on oluline osa süsinikdioksiidi heitekoguse puhul.

Robert Kok uuris, kas Hollandi positsioon muutus võrreldes ülejäänud Euroopaga seoses madala süsinikusisaldusega sõidukite tehnoloogiate turulepääsuga. Hollandi ja Euroopa võrreldi suundumusi aastatel 2000-2007 ja 2008-2013 ning need võivad näidata riigipõhiste tegurite (nt maksupoliitika) mõju võrreldes ühiste Euroopa

eksogeensete teguritega (nt majanduslangus, süsinikdioksiidi heitkoguste reguleerimine, kütuse hinnad). 2007. aastal oli Hollandi keskmine süsinikdioksiidiheite kogus 164 g/km, kui Euroopa keskmine oli 159 g/km. Kuid kuue aasta jooksul, mil süsinikdioksiidil põhinevaid maksusoodustusi järk-järgult rakendati, saavutas Holland 2013. aastal Euroopas esimese koha kõige väiksema süsinikdioksiidi heitekoguse järgi tulemusega 109 g/km, kui Euroopa keskmine tulemus oli ligikaudu 127 g/km. Hollandi süsinikdioksiidipõhiste maksusoodustuste puudumisel oleks uute sõiduautode keskmine süsinikdioksiidiheide 2013. aastal ligikaudu 122 g/km kui tegelik 109 g/km 2013. aastal. (Kok, 2015)

Alberini ja Bareit (Alberini & Bareit, 2017) on viinud läbi uuringu Šveitsi põhjal, kus on 26 erinevat autoregistreerimis maksusüsteemi, mis erinevad arvutusbaasis (nt mootori suurus, kaal jne) ja määrades. Uuringuperioodiks olid aastad 2005-2011. Šveitsis on 26 kantonit (osariiki), kes vastutavad iga-aastaste sõidukite registreerimismaksude kehtestamise ja levitamise eest. Tänu sellele on võimalus muuta selliseid tasusid, et edendada kütusesäästlike, vähese süsinikdioksiidiheitega autode kasutuselevõttu. Uuringuperioodil ei seadnud ükski kanton sõiduki liikumisega seotud tasude määrasid otseselt ega kaudselt ainult süsinikdioksiidi heitkoguste määradega. Kuid 2011. aasta lõpuks oli 11 kantoni kasutusele võtnud sellised maksusüsteemid, mille eesmärk oli edendada kütusesäästlike, vähese süsinikdioksiidiheitega autode kasutuselevõttu. Selleks võeti kasutusele erinevad boonused ja maluseid, mis põhinesid kütusesäästlikkusel ja süsinikdioksiidi heitekoguse määral. Mitmetes kantonites kehtestati erinevaid allahindlusi kütusesäästlikele autodele ja suurendasid tasusid sõiduautodele, mille heitekogus on suur. Mõned kantonid rakendasid maksusoodustusi alternatiivkütustega autodele, nagu näiteks elektrisõidukid. Uuringus vaadeldi boonuste mõju kasutades andmeid uute sõidukite müügi kohta Šveitsis aastatel 2005-2011. Autorid soovisid näha, kas boonused on soodustanud suhteliselt kütusesäästlike autode müümist, ning malused on takistanud ebaefektiivse kütusekuluga ja kõrge emissiooniga sõidukite müüki. Uuringutulemused näitasid, et autode müük reageerib boonustele ja malustele. Süsinikdioksiidi heitmeid vähendatakse ligikaudu 764 tonni aastas. Registreerimistasu ühe protsendi suurenemine toob kaasa müügi arvu 0,08% languse. Kütusemaksu 32% tõus tagaks sama mõju kui aasta registreerimismaksu järsult suurenemine. Autode müük, mille heitkoguste määr on alla 200 g CO₂/km, suureneb 18

ühiku võrra. Seega vähenevad aastased süsinikdioksiidi heited 801 tonni. See alla ühe protsendi vähenemine vähendab Zurichi kantonis müüdavate uute autode keskmise heitkoguste taseme 158,58 g CO₂/km kuni 158,12 g CO₂/km. Seega on muutus vähem kui pool grammi kilomeetri kohta. Uuringus kasutatud mudel ennustas seda, et suure süsinikdioksiidi heitekogusega (üle 200 g/km või 10% uute autode puhul) autodele maluse kehtestamine vähendab selliste autode müüki ja nendega seotuid heitekoguseid. (Alberini & Bareit, 2017)

Varasemad uuringud on näidanud, et peamiseks viisiks, kuidas panna inimesi rohkem kütusesäästlike autosid osta on erinevad maksusoodustused. Samas on see ka üheks enam kasutatavamaks viisiks süsinikdioksiidi heitekoguste vähendamiseks on tänapäeval uute autode kasutuselevõtt. Nende alla loetakse nii uuemaid elektri- ja hübriidautosid, kui ka uuemaid diisel- ja bensiinimootoriga autosid, millel on väike süsinikdioksiidi emissioonide tase. Kütusesäästlike autode kasulikkust on hakatud järjest enam inimestele tutvustama, kuid nende kasutuselevõtu suurus oleneb piirkonna majanduslikust olukorrast. Kuigi nende kasutamine tasub ennast pikas perspektiivis ära, on nende soetamine on üldjuhul kallim, kui diisel- või bensiinimootoriga auto soetamine. Kuna peaaegu kõik Euroopa riigid kuuluvad arenenud riikide nimekirja, siis on antud töö autor otsustanud empiirilise osa analüüsi läbiviimiseks võtta varasemate uuringute põhjal surveteguriteks maanteetranspordist tuleneva süsinikdioksiidi emissioonide koguse, uute autode süsinikdioksiidi emissioonide taseme ja sõiduautode arvu mootori energiaallika järgi.

2. ENERGIAMAKSUDE JA KESKKONDA MÕJUTAVATE SURVETEGURITE SEOS

2.1. Energiamaksude laekumiste analüüs

Varasemad uuringud on näidanud, et peamised keskkonda mõjutavad survetegurid on seotud energiamaksude ja sõiduautodega. Sellest lähtudes valis antud töö autor surveteguriteks:

- maanteetranspordist tuleneva süsinikdioksiidi emissioonide tase,
- uute autode süsinikdioksiidi emissioonide tase,
- sõiduautode arv mootori energiaallika järgi.

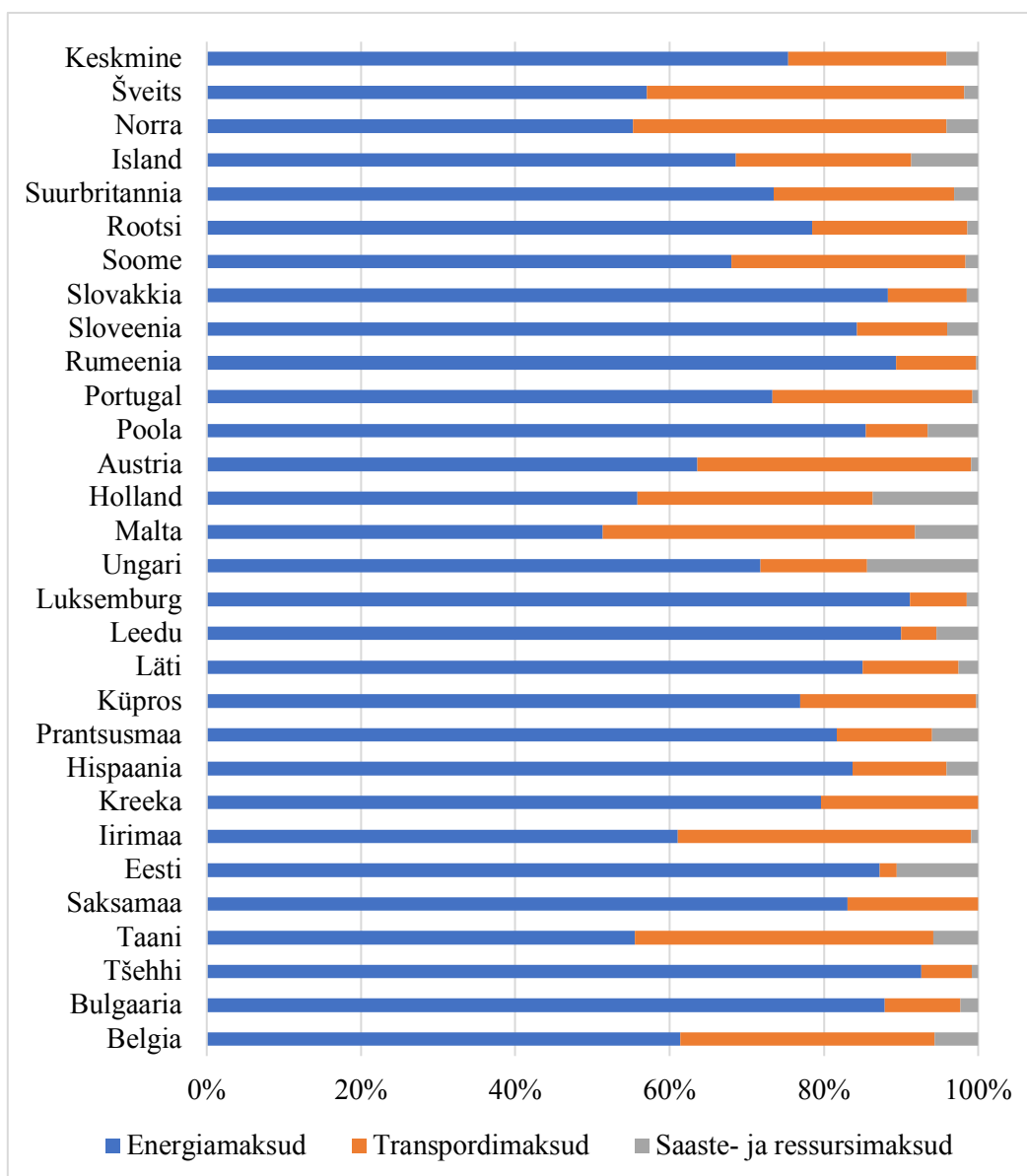
Empiirilise osa peamiseks eesmärgiks on uurida seoseid energiamaksude osakaalude ja survetegurite vahel. Analüüsi tulemustega soovib autor saada vastuse järgmistele uurimisküsimustele:

- Kas ja mis suunas mõjutab energiamaksu osakaalu muut maanteetranspordist tuleneva süsinikdioksiidi emissiooni kogust?
- Kas ja mis suunas mõjutab energiamaksu osakaalu muut uute autode süsinikdioksiidi keskmine emissiooni taset?
- Kas ja mis suunas mõjutab energiamaksu osakaalu suurus erinevate mootori energiaallikatega sõiduautode arvu?

Seoste uurimiseks teostab autor korrelatsioonianalüüsi programmis Excel. Kokku on analüüsi kaasatud 30 Euroopa riiki, kuid osade seoste uurimisel on välja jäetud riigid, mille kohta olid andmed puudulikud. Kõik andmed saadi Euroopa Komisjoni statistikaameti andmebaasist (EUROSTAT).

Viimase kahe kümnendi jooksul on keskkonnamaksude laekumine kasvanud. Kõige suurema osa kogu maksusüsteemist moodustavad energiamaksud. Sellele järgnevad transpordimaksud. Saaste- ja ressursimakse liidetakse tavaliselt üheks või jäetakse

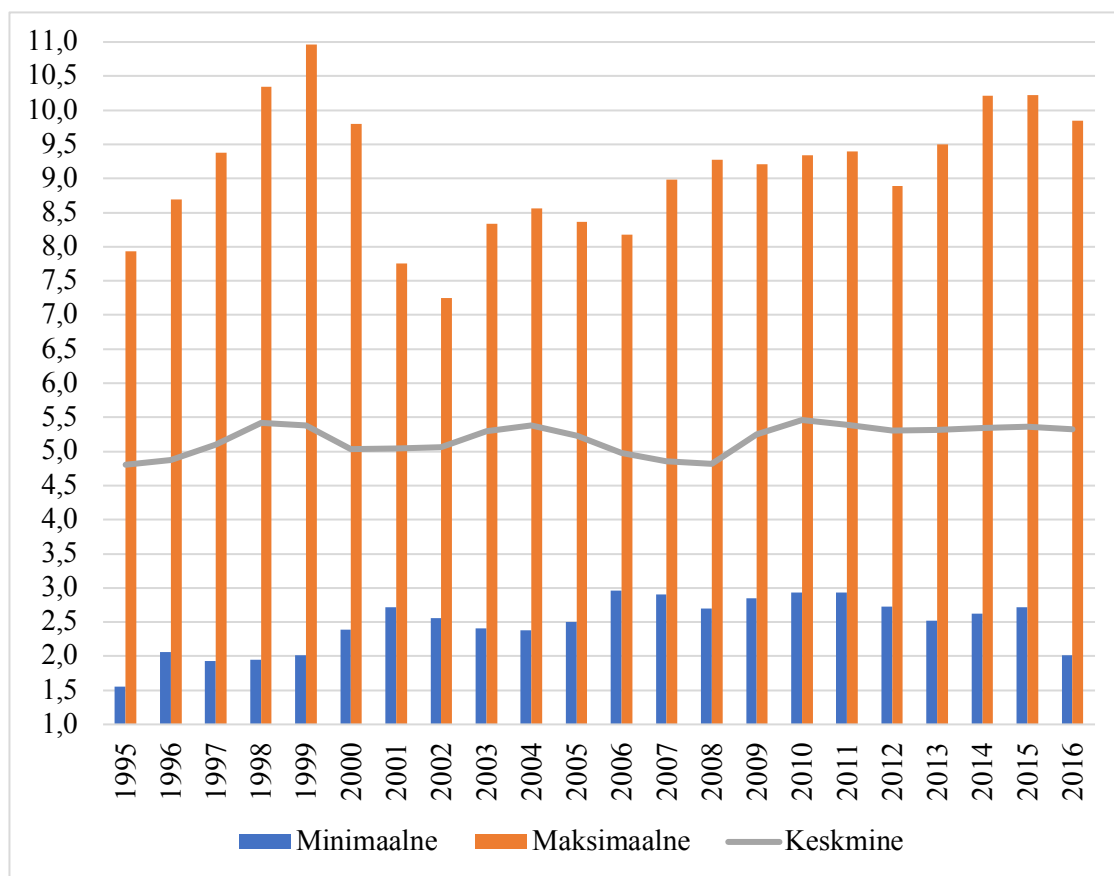
võrdlusest välja, kuna nendest saadud maksutulul on suhteliselt madal, kokku moodustavad nad ligikaudu 4% kogumaksutulust. Et saada selgema ettekujutuse keskkonnamaksu liikide jaotuses on välja toodud joonis 1 2015. aasta andmete põhjal. Energiamaksud on märgitud sinisega, transpordimaksud oranžiga ning saaste- ja ressursimaksud halliga. Joonis on koostatud lisa 2 toodud tabeli põhjal. Lisas 3 võib leida täpseid arvutatud tulemusi. Energiamaksud moodustasid 2015. aastal enamuses väljatoodud riikides 50% kuni 90% kogu keskkonnamaksu tulust. Kõige väiksema osakaaluga olid need Maltal, 51% ja kõige suuremaga Tšehhis, 93%. Antud riikide puhul oli keskmine energiamaksude osakaal keskkonnamaksudest 75%, kõige lähemal sellele on Suurbritannia, 74%. Mediaannäitaja oli veidi üle keskmise, moodustas 79% keskkonnamaksudest ja kuulus Rootsile. Transpordimaksudest moodustas suurema osa 2015. aastal Norra ja Šveits, 41% ning kõige väiksema osa Eesti, 2%. Suurem osa riikide transpordimaksude osakaaludest jäid 10% ja 30% vahele. Saaste- ja ressursimaksude puhul ei ole paljudes riikides infot nende laekumiste kohta. Samuti ei maksta osades riikides neid makse üldse või need jäävad alla 1% ning seetõttu ei ole joonisel 1 neid kajastatud. Nende riikide seast, mille kohta on informatsioon olemas, moodustasid saaste- ja ressursimaksud kõige suurema osa Ungaris ja Hollandis, 14% ja kõige väiksema osa Küprosel, ligikaudu 0,22%.



Joonis 1. Keskkonnamaksuliikide protsentuaalne jaotus aastal 2015 Euroopa riikides (autori koostatud Eurostat'i andmete põhjal).

Joonisel 2 on toodud energiamaksude osakaalude laekumised aastatel 1995-2016 antud töös vaadeldavate Euroopa riikide lõikes ja on koostatud lisas 4 toodud andmete ja arvutuste põhjal. Joonisel on näha, et keskmised laekumised on olnud stabiilsed ja suuri muutusi energiamaksude osakaaludes ei ole toimunud. Nende aastate jooksul on keskmiste energiamaksude osakaalude muut olnud vaid 0,65%. Kõige väiksem on osakaal olnud aastal 1995 ja kõige suurem 1999. aastal Rumeenias tulemusega 10,96%. 2010. Märkimisväärsed muutusi ei toimunud minimaalsete tulemuste seas. Muut nende maksimaalse ja minimaalse tulemuse vahel oli vaid 1,44%. Rohkem paistsid silma

maksimaalsete tulemuste muutused, muut kõige madama ja kõrgema tulemuse vahel oli 3,71%.

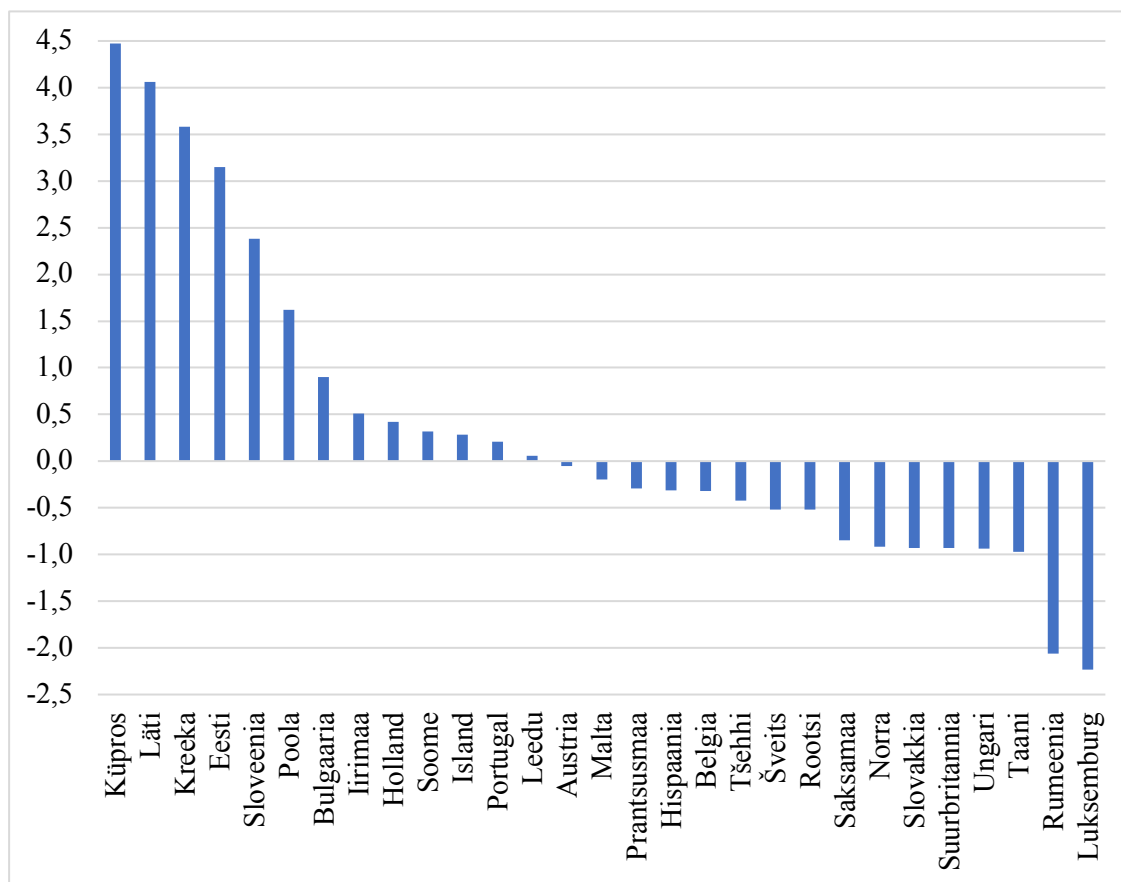


Joonis 2. Energiamaksude osakaalude laekumised protsentides aastatel 1995-2016 antud töös vaadeldavate Euroopa riikide lõikes (autori arvutused Eurostat'i andmete põhjal).

Kui aga vaadata laekumiste summasid, on näha märkimisväärsed erinevusi. Antud töö autor arvutas, kuivõrd on muutunud energiamaksude laekumised kahekümne aasta jooksul, ehk 1995. aastast 2015. aastaks, tulemused on toodud lisas 6. Kõige suurem muutus on olnud Eestis, kus energiamaksudest laekunud summa kasvas ligikaudu 30 korda. Aastal 1995 moodustas see 16 miljonit eurot, aastal 2015 aga 3007 miljonit eurot. Samuti toimusid suuremad muutused Lätis, Leedus ja Küprosel 19,67, 11,04, 10,81 korda vastavalt. Teistes riikides kasvasid laekumised enamasti 1,4-4 korda.

Kuna edasi uurib antud töö autor kuivõrd on energiamaksud mõjutanud erinevaid keskkonda mõjutavaid survetegureid ja vaadeldavateks aastateks on enamasti 2010 ja

2015, siis on joonisel kujutatud energiamaksude osakaalu muutused nende aastate vahel.



Joonis 3. Energiamaksude osakaalude muutuste võrdlus aastatel 2000 ja 2015 Euroopa riikides, (Eurostat's'i andmebaas, autori arvutused ja koostatud).

Nagu näitas joonis 2 keskmiselt ei ole toimunud suuri muutusi energiamaksude osakaalus antud Euroopa riikide seas, ei ole samuti suuri muutusi toimunud nende riikides. Jooniselt 3 on näha, et osakaalude kõikumised jäävad -2,2% ja 4,5% vahele, enamus nendest -1% ja 1% vahele. Kuid antud joonist on vaja, et võrrelda edaspidi, kas vastab tõele, et energiamaksude osakaalu muutused mõjutavad keskkonda mõjutavate survetegurite muutusi.

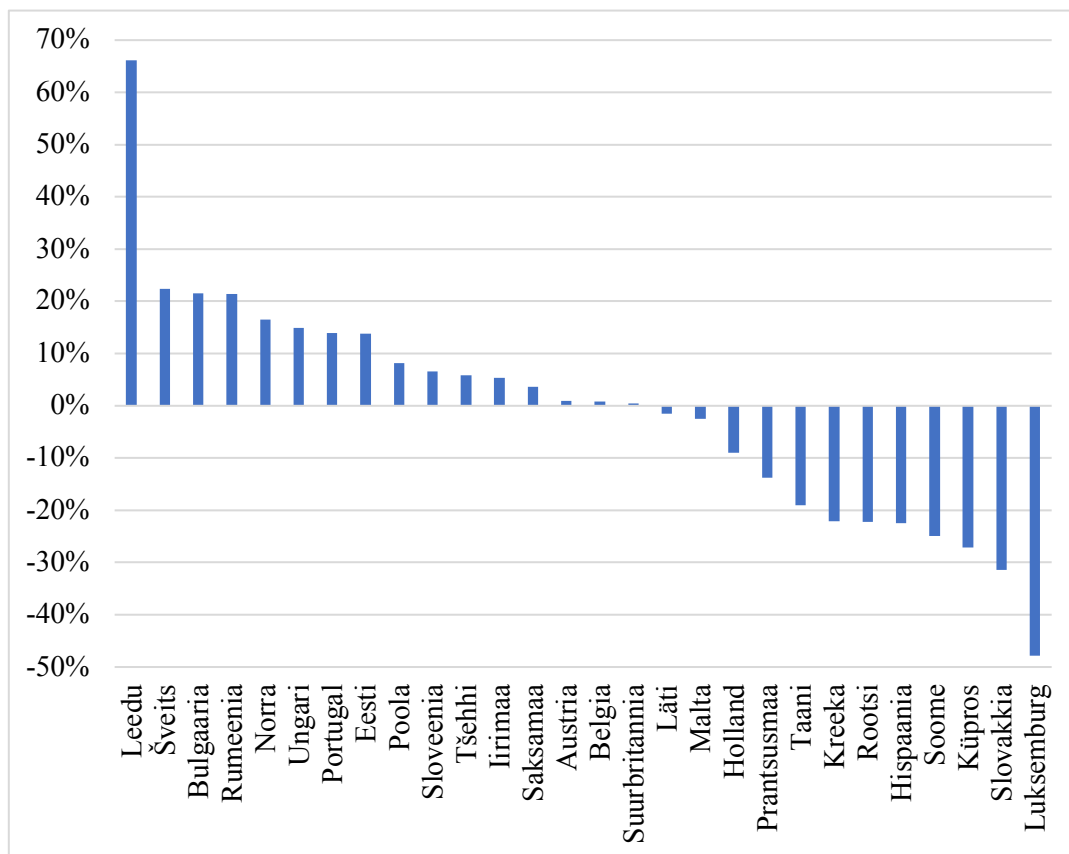
2.2. Energiamaksu osakaalude mõju keskkonda mõjutavate surveteguritele

Et uurida, mis seosed on energiamaksude osakaalu ning keskkonda mõjutavate survetegurite vahel, viis antud töö autor läbi korrelatsioonianalüüsi Excelis.

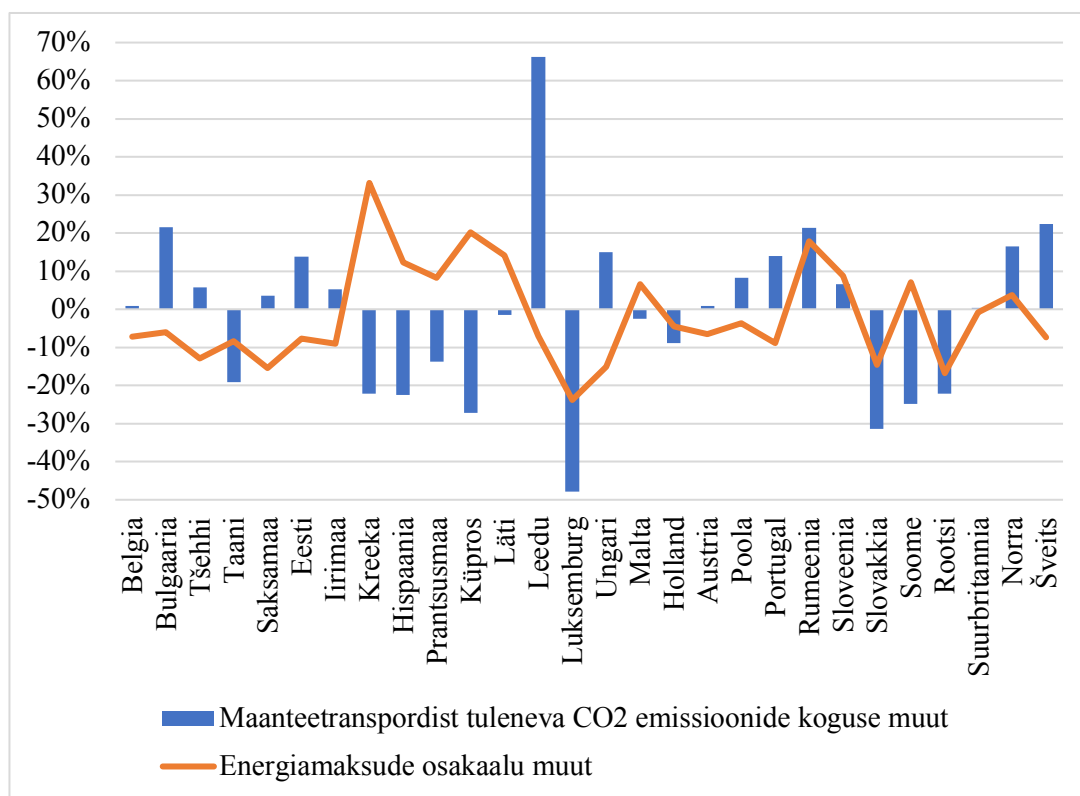
Seos energiamaksude osakaalu ning maanteetranspordist tuleneva süsinikdioksiidi emissioonide vahel

Uurimisküsimus: Kas ja mis suunas mõjutab energiamaksu osakaalu muut maanteetranspordist tuleneva süsinikdioksiidi emissiooni kogust?

Analüüsi käigus selgus, et korrelatsioonkoefitsient energiamaksude osakaalu ja maanteetranspordist tuleneva süsinikdioksiidi heited vahel on 2010. aastal -0,25 ja 2015. aastal -0,16, mis tähendab, et seos nende vahel on väga nõrk. Kui võrrelda joonis 3 ja joonis 4 tulemusi võib väita, et energiamaksude osakaalude suurenemine võis olla maanteetranspordist tuleneva süsinikdioksiidi heitekoguse vähenemise põhjuseks Küprosel, Kreekas, Hollandis ja Soomes ning vastupidi energiamaksude osakaalude vähenemine võis olla heitekoguste suurenemise põhjuseks Rumeenias, Ungaris, Norras, Saksamaal, Šveitsis ja Tšehhis.



Joonis 4. Maanteetranspordist tuleneva CO2 heitekoguse muut protsentides aastatel 2010 ja 2015, (Eurostas'i andmebaas, autori arvutused ja koostatud).



Joonis 5. Maanteetranspordist tuleneva CO2 emissiooni koguse muut protsentsides ja energiamaksude osakaalu muut protsentsides aastatel 2010 ja 2015, (Eurostat's andmebaas, autori arvutused ja koostatud).

Kuigi korrelatsioonianalüüs maanteetranspordist tuleneva süsinikdioksiidi heitekoguse ja energiamaksude osakaalu vahel ei toonud välja seost muutujate vahel võib joonisel 5 näha, et paljude riikide puhul on olemas vastassuunaline seos. Antud töö autor arvutas maanteetranspordist tuleneva süsinikdioksiidi emissioonide koguse muudu ja energiamaksude osakaalu muudu aastatel 2010 ja 2015 ja tõi tulemused ühisele joonisele, et vaadata seoseid iga riigi kohta eraldi. Jooniselt on näha, et enamus riikide puhul toimus vastassuunaline seos, ehk siis kui süsinikdioksiidi emissioonide kogus kasvas, langes energiamaksude osakaalu muut ja vastupidi. Samasuunaline seos oli joonise põhjal Luksemburgis, Hollandis, Rumeenias, Sloveenias, Slovakkias, Rootsis ja Norras. Autor otsustas teha uued korrelatsioonanalüüsid vastavalt joonisel kujutatud tulemustele, eraldi vastassuunaliste ja samasuunaliste seoste uurimiseks. Uued korrelatsioonikordajad näitavad, et joonise järgi vastassuunalise seosega riikide vahel on tugev vastassuunaline seos, sest nende korrelatsioonikoefitsient on $-0,59$ ning võid järeldada, et antud riikide puhul energiamaksude osakaalu suurenemine võib olla põhjuseks maanteetranspordist tuleneva süsinikdioksiidi emissioonidekoguse

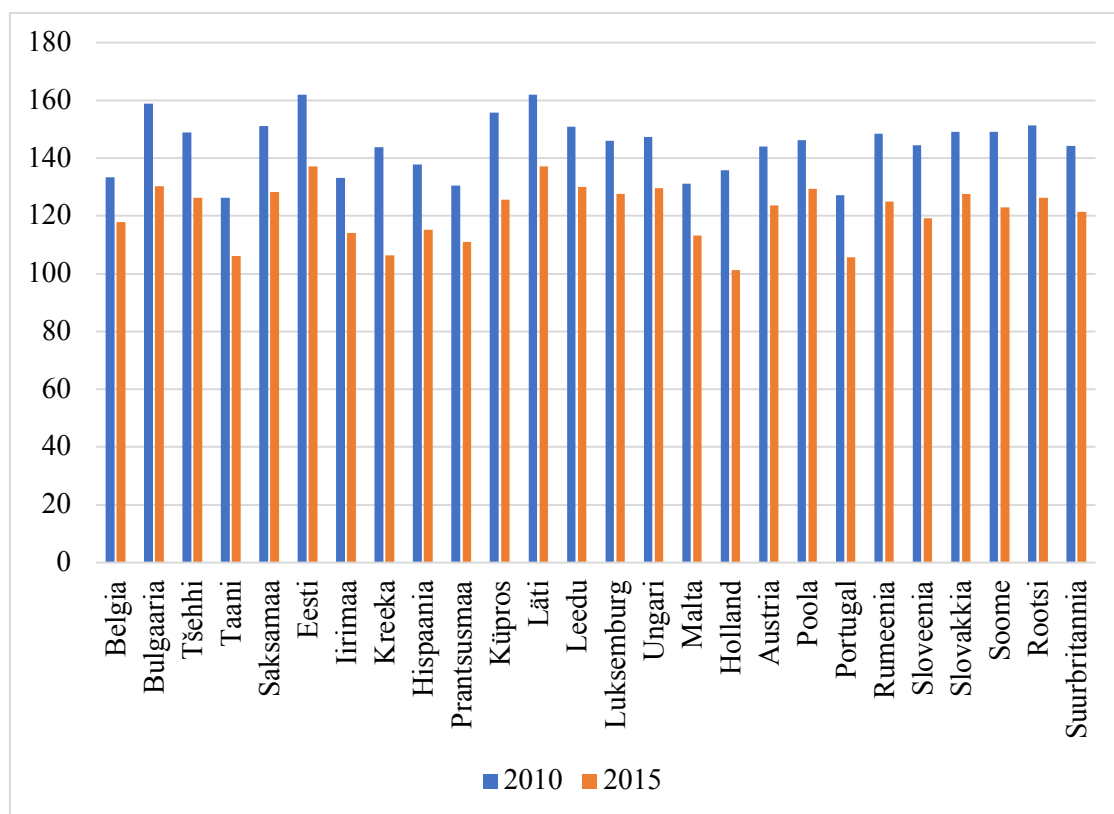
suurenemises. Statistilise analüüsi tulemuse põhjal võib järeldada, et antud riikides aitab energiamaksude osakaalu tõstmine vähendada maanteetranspordist tuleneva emissioonide kogust. Ülejäänud riikide vahel (Luksemburg, Holland, Rumeenia, Sloveenia, Slovakkia, Rootsi, Norra) on väga tugev positiivne seos korrelatsioonkoefitsendiga 0,95, millest võib järeldada, et energiamaksude osakaalude suurenemine võib olla kasvava süsinikdioksiidi emissioonide põhjuseks ning nendes riikides on vaja energiamaksude osakaal vähendada, et langeks maanteetranspordist tulenev süsinikdioksiidi kogus.

Energiamaksude osakaal ja uute autode süsinikdioksiidi keskmine emissiooni tase

Uurimisküsimus: Kas ja mis suunas mõjutab energiamaksu osakaalu muut uute autode süsinikdioksiidi keskmine emissiooni taset?

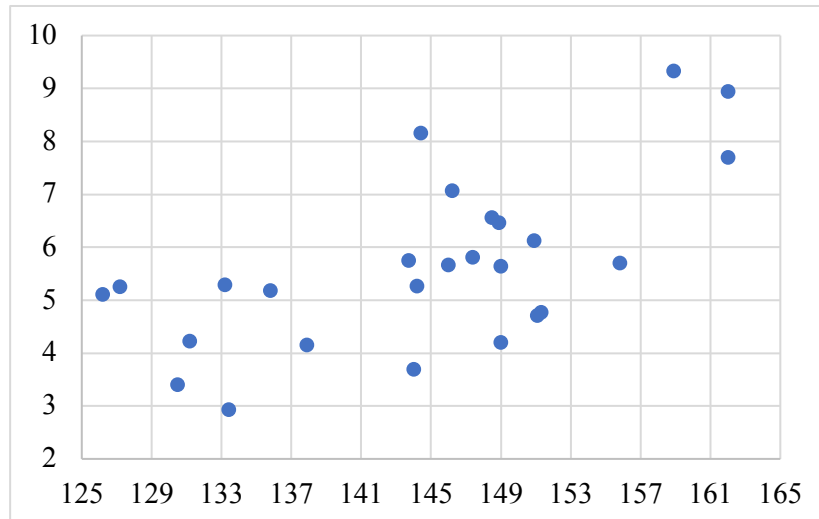
Antud küsimusele vastuse leidmisel jäid välja Šveits ja Norra, kuna nende riikide kohta andmeid ei olnud.

Joonisel 6 on näha, kuidas on muutunud uute autode süsinikdioksiidi keskmine emissiooni tase 2015. aastal võrreldes 2010. aastaga. Kõikide riikide puhul on näha taseme langust. Kõige suurem muutus on toimunud Kreekas, kus süsinikdioksiidi keskmine tase langes 37,3 g/km. Samuti on suuremad muutused toimunud Hollandis, 34,6 g/km võrra ja Küprosel, 30,1 g/km. Antud töö teoreetilises osas tõi autor välja Robert Kok'i (Kok, 2015) uuringu tulemused, kus uuriti, kuidas süsinikdioksiidil põhinevad maksusoodustused aitasid kaasa süsinikdioksiidi heidete vähenemisele. Tulemuseks oli 2013. aasta kõige väiksem süsinikdioksiidi heitekoguse tase Euroopas, tulemusega 109 g/km. Antud töö autori joonise põhjal võib järeldada, et Hollandis tehakse õigeid otsuseid seoses heitekoguse vähendamisega, kuna 2015. aastal oli tulemuseks 101,2 g/km ja see oli kõige väiksem tulemus antud töös vaadeldavate Euroopa riikide seas. Aastast 2013 on tase langenud veel 7,8 g/km võrra.



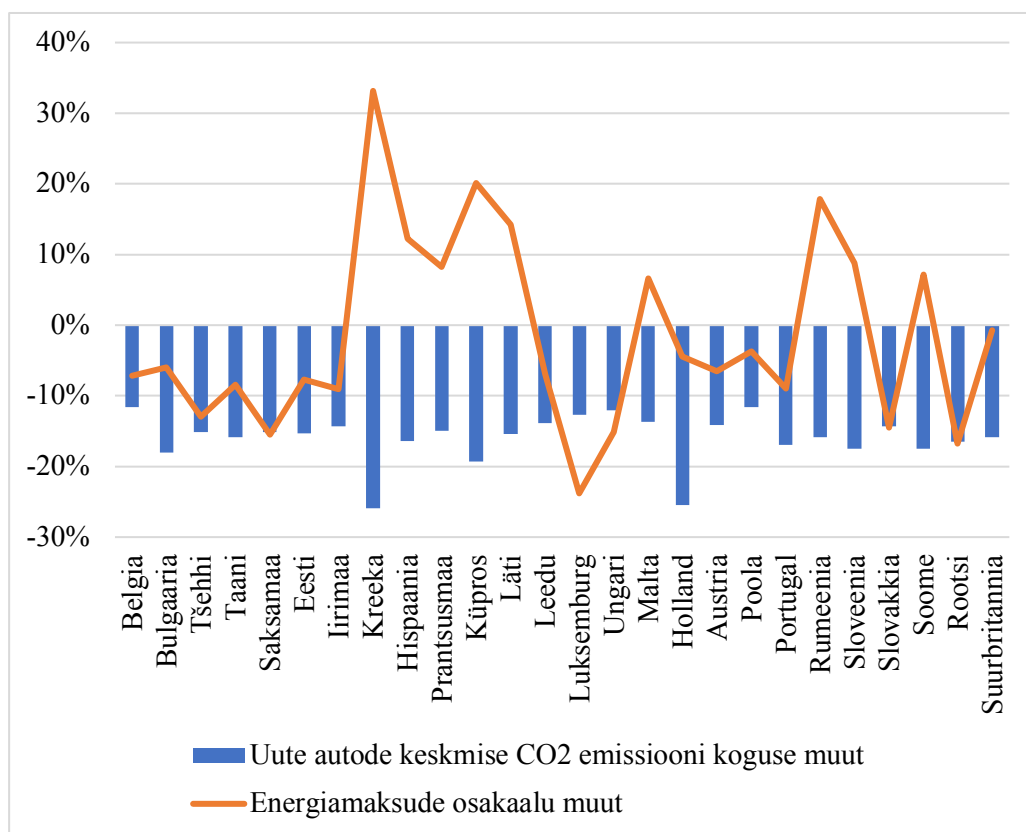
Joonis 6. Uutest autodest tulenev CO₂ keskmine emissiooni tase g/km aastatel 2010 ja 2015 (Eurostat'i andmebaas, autori koostatud).

Korrelatsioonianalüüs näitas, et 2010. aastal oli energiamaksude osakaalu ja uute autode süsinikdioksiidi keskmine emissiooni tase vahel tugev seos, korrelatsioonikoefitsendiga 0,64. Selle tulemuse põhjal on koostatud joonis 7, kus on näha, et muutujate vahel on suhteliselt tugev positiivne korrelatsioon. Suurema energiamaksude osakaaluga kaasneb ka suurem süsinikdioksiidi emissioonide tase. 2015. aastal oli seos samuti olemas, kuid seose tugevus langes. Uueks korrelatsioonikoefitsendiks tuli 0,34.



Joonis 7. Energiamaksu osakaalu (protsentides) ja uutest autodest tulenev CO2 keskmine emissiooni taseme (g/km) vaheline seos aastal 2010. (Eurostat'i andmebaas, autori koostatud).

Antud töö autor arvutas uutest autodest tuleneva keskmise süsinikdioksiidi emissioonide koguse muudu ja energiamaksude osakaalude muudu aastatel 2010 ja 2015 ja tõi tulemused ühisele joonisele, et vaadata seoseid iga riigi kohta eraldi. Jooniselt 8 on näha, et osad muudud on liikunud ühes suunas, osad vastassuunas. Korrelatsioonianalüüsi tulemuseks tuli $-0,52$, seega on üldiselt nende riikide vahel tugev negatiivne seos ning võib järeldada seda, et energiamaksude osakaalu muudu suurenedes, väheneb uute autode keskmise süsinikdioksiidi koguse muut. Kui jagada riigid kaheks muutude suuna järgi, siis vastassuunaliste muutude korrelatsioonikoefitsendiks tuleb $-0,86$, mis näitab tugevat vastassuunalist seost ja tähendab, et energiamaksude osakaalu muudu langedes, suureneb uute autode keskmine süsinikdioksiidi koguse muut. Samasuunalise muuduga riikide puhul tuli korrelatsioonikoefitsendiks $-0,28$, mis viitab sellele, et muutujate vahel on nõrk negatiivne seos.



Joonis 8. Uute autode keskmine CO₂ emissiooni koguse muut protsentides ja energiamaksude osakaalude muut protsentides aastatel 2010 ja 2015, (Eurostat'si andmebaas, autori arvutused ja koostatud).

Energiamaksude osakaal ja sõiduautode arv mootori energiaallika järgi

Uurimisküsimus: Kas ja mis suunas mõjutab energiamaksu osakaalu suurus erinevate mootori energiaallikatega sõiduautode arvu?

Paljud autorid arutavad selle üle, millise energiaallikaga mootor on energiatõhusam ja seega madalama süsinikdioksiidi heite kogusega. Lisaks bensiini ja diislikütusele hakatakse üha enam tähelepanu pöörama muude energiasäästlikutele allikate põhjal töötavatele autodele, nagu näiteks elektriautod ja hübriidautod. Kuna autod on peamised süsinikdioksiidi heidete tootjad, rakendatakse neile süsinikdioksiidi heite maksud. Need maksud kuuluvad energiamaksude alla, seega uurib antud töö autor, kas suurem energiamaksude osakaal aitab vähendada bensiini ja diislikütuse baasil töötavate autode arvu ja suurendada energiasäästlikumate autode kasutust.

Autor uuris lisas 8 toodud andmeid, kus on välja toodud sõiduautode arv mootori energiaallikate järgi aastal 2015. Lisaks sellele vaatas autor lisas 4 toodud energiamaksude osakaale aastal 2015. Riike, mille kohta andmed puudusid jäeti välja.

Korrelatsioonanalüüs ei näidanud seoseid energiamaksu osakaalude ja bensiini, diislikütuse, hübriidautode (elekt+bensiin ja elekt+diisel) ja kõikide energiaallikate põhjal töötavate autode vahel. Seos oli vaid energiamaksu osakaalude ja elektrienergia põhjal töötavate autode vahel, kus korrelatsioonikoefitsendiks tuli - 0,36, mis näitab vastassuunalist seost muutujate vahel. Seega võib arvata, et energiamaksude suurenedes elektriautode arv väheneb ja vastupidi.

Kuna tulemused ei ole piisavalt informatiivsed otsustas antud töö autor võrrelda ka varasemate aastate andmeid ja seoseid. Andmed bensiini, diislikütuse ja elektrienergia baasil töötavate autode arvu kohta on saadaval vaid aastatel 2013-2016. Autor jättis analüüsist välja riigid, mille kohta olid puudulikud andmed. Nagu ka esimese korrelatsioonianalüüsi puhul, oli üle kõigi tulemuste seos vaid energiamaksude osakaalu ja elektrienergia põhjal töötavate autode vahel, korrelatsioonikoefitsendiga - 0,37.

(Brand, Anable, & Tran, 2013) uuringu tulemustest selgus, et parim viis vähese süsinikdioksiidiheitega transpordisüsteemi saavutamiseks on tugevad hinnatõusu signaalid. Seega võib oletada, et energiamaksude tõus võib tulevikus anda tugevamaid seoseid sõiduautode mootori energiaallikaga.

Kui arvestada varasemate uuringute tulemusi, võib oletada, et energiamaksude osakaalu suurenemine aitab vähese süsinikdioksiidiheitega transpordisüsteemi saavutada, kuid antud töö autori korrelatsioonianalüüs andis tulemuseks, et suurema keskkonnamaksude osakaaluga kaasneb väiksem elektrienergia põhjal töötavate arvude osakaal.

KOKKUVÕTTE

Tänapäeval on üheks tähtsamaks ülesandeks maailmas on keskkonna säilitamine, et saaks toimuda edasine maailmaareng. Keskkonnaprobleemid toovad endaga kaasa välismõjusid. Välismõjud võivad olla nii positiivsed kui ka negatiivsed. Positiivne välismõju võib kaasneda sellega, et ettevõtte kasutab energiasäästlikke vahendeid, aidates sellega kaasa keskkonna säilitamisele. Negatiivne välismõju tekib näiteks kütuse põletamisest, mille korral eralduvad õhku kahjulikud emissioonid ja põhjustavad erinevaid keskkonnaprobleeme, nagu näiteks kliimamuutus. Ehk siis üks viisidest keskkonnaprobleemide kõrvaldamiseks on vähendada negatiivseid välismõjusid.

Kuna välismõjude on oma olemuselt turutõrked, on nende kõrvaldamiseks vaja riigi sekkumist. Euroopa Liidu keskkonnapoliitika alguseks peetakse Stockholmi Deklaratsiooni vastu võtmise Ühendatud Rahvaste Organisatsiooni esimesel inimkeskkonna konverentsil ning Euroopa Ühenduse liikmesriikide tippkohtumise Pariisis 1972. aastal, mille tulemusel sõnastati keskkonnapoliitika põhimõtted ja eesmärgid. Riik saab sekkuda kasutades turupõhiseid vahendeid, ehk kehtestades trahve ja makse ja kasutades regulatsioone ning viies läbi maksureformi. Üks tähtsamaid keskkonnapoliitilisi küsimusi viimastel aastatel on olnud roheline maksureform, mille põhjustajateks oli majandussüsteemi poolt looduse ületarbimine ja tööjõu alatarbimine. Eduka rohelise maksureformi tulemuseks oodati vähenenud töötust, paranenud keskkonnaseisundit ja majanduse suurenenud konkurentsivõimet. Paolo Agnolucci viis läbi uuringu, mille põhjal jõudis järeldusele, et keskkonna maksureform on sobiv poliitiline raamistik energiatarbimise ja süsinikdioksiidi heitekoguste vähendamiseks, jättes samal ajal tööhõive taseme kvalitatiivselt muutumatuks.

Maksusüsteemil on peamiselt kaks olulist eesmärki: fiskaalne, ehk rahaliste vahendite kogumine ja reguleeriv, ehk majandussubjektide käitumise mõjutamine. Mõju võib olla nii efektiivne kui ka ebaefektiivne. Üheks kasutatavaks maksuliigiks on korrigeerivad

maksud, mis ühest küljest koguvad tulusid ja teisest küljest parandavad ressursside jaotamise efektiivsust.

Maksud ei nõua ilmtingimata tekkinud heitekoguste summa kindlaks määramise. Regulatsioonid aga kehtestavad kindlaid piiranguid. Mitmed uuringud on välja toonud, et regulatiivseid meetmeid järgivatel asutustel ei ole stiimuleid heitekoguste vähendamiseks, sest puuduvad otsesed rahalised tagajärjed. Turupõhised vahendid aga vastupidi loovad stiimuleid saastekontrolli jaoks, sest normide rikkumine võib muutuda saastaja jaoks väga kalliks. Uuringud on näidanud, et kõige tõhusam viis keskkonnakaitseliste eesmärkide saavutamiseks on kombineerida turupõhiseid vahendeid ja muid keskkonnavalaseid meetmeid.

Lisaks positiivsetele tagajärgedele võis mitmes uuringus leida negatiivseid tagajärgi. Maksud võivad põhjustada ebaseadusliku käitumist, näiteks kahjuliku prügi põletamist. Samuti on saasteallikate koguste kokku lugemine tihti keeruline või isegi võimatu. Seega on osades olukordades kasulikum kasutada saastekontrolliseadmeid.

Kuna keskkonnamaksude maksubaas on väga lai, grupeeritakse need valdkondade järgi: energiamaksud, transpordimaksud, saastemaksud ja ressursimaksud, kusjuures kahte viimast maksuvaldkonda, ühendatakse sageli üheks grupiks, sest nendest saadud tulu on suhteliselt madal, tavaliselt ligikaudu 4%. Igal keskkonnamaksu liigil on oma maksubaas.

Töö empiirilises osas uuriti seoseid energiamaksude osakaalude ja keskkonda mõjutavate survetegurite vahel. Keskkonnamaksudest valis autor analüüsiks energiamaksud, kuna kõige suurema osa kogu maksusüsteemist moodustavad energiamaksud.

Statistilise analüüsi tulemuse põhjal võib järeldada, et antud riikides võib energiamaksude osakaalu tõstmine vähendada maanteetranspordist tuleneva emissioonide kogust. Sellistele riikidele nagu, Luksemburg, Holland, Rumeenia, Sloveenia, Slovakkia, Rootsi, Norra on väga tugev positiivne seos korrelatsioonkoefitsendiga 0,95, millest võib järeldada, et energiamaksude osakaalude suurenemine võib olla kasvava süsinikdioksiidi emissioonide põhjuseks ning nendes

riikides on vaja energiamaksude osakaal vähendada, et langeks maanteetranspordist tulenev süsinikdioksiidi kogus.

Korrelatsioonianalüüs näitas, et 2010. aastal oli energiamaksude osakaalu ja uute autode süsinikdioksiidi keskmine emissiooni tase vahel tugev seos, korrelatsioonikoefitsendiga 0,64. Suurema energiamaksude osakaaluga kaasneb ka suurem süsinikdioksiidi emissioonide tase.

Samuti võib järeldada, et uuringusse kaasatud riikides energiamaksude osakaalu muudu suurenedes, väheneb uute autode keskmise süsinikdioksiidi koguse muut, kuna korrelatsioonianalüüsi tulemuseks tuli – 0,52. Jooniselt 8 on näha, et osad muudud on liikunud ühes suunas, osad vastassuunas. Kui jagada riigid kaheks muutude suuna järgi, siis vastassuunaliste muutude korrelatsioonikoefitsendiks tuleb – 0,86, mis näitab tugevat vastassuunalist seost ja tähendab, et energiamaksude osakaalu et energiamaksude osakaalu muudu langedes, suureneb uute autode keskmine süsinikdioksiidi koguse muut.

Tulemused, mis olid seotud energiamaksude osakaalu ja mootori energiaallika klassifikatsiooni järgi jagatud sõiduautode arvuga, ei olnud piisavalt informatiivsed ja vajaksid põhjalikumat uurimist. Seos oli vaid energiamaksu osakaalude ja elektrienergia põhjal töötavate autode vahel, kus korrelatsioonikoefitsendiks tuli - 0,36, mis näitab vastassuunalist seost muutujate vahel. Seega võib arvata, et energiamaksude suurenedes elektriautode arv väheneb ja vastupidi.

VIIDATUD ALLIKAD

1. **Agnolucci, P.** (2009). The effect of the German and British environmental taxation reforms: A simple assessment. *Energy Policy* 37, 3043-3051.
2. **Alberini, A., & Bareit, M.** (2017). The effect of registration taxes on new car sales and emissions: Evidence from Switzerland. *Resource and Energy Economics*.
3. **Baumol, W. J., & Oates, W. E.** (1988). *The theory of environmental policy*. Cambridge University Press.
4. **Baumol, W., & Oates, W.** (1971). The use of standards and prices for protection of the environment. *Swedish Journal of Economics*, 73.
5. **Bosquet, B.** (15. Juuli 2000. a.). Environmental tax reform: does it work? A survey of the empirical evidence. *Ecological Economics*, lk 19-32.
6. **Brand, C., Anable, J., & Tran, M.** (Jaanuar 2013. a.). Accelerating the transformation to a low carbon passenger transport system: The role of car purchase taxes, feebates, road taxes and scrappage incentives in the UK. *Transportation Research Part A* 49, lk 132-148.
7. **Davõdik, N.** (2018). Keskkonnamaksude roll maksusüsteemis Euroopa riikide näitel. Tartu.
8. Eesti Statistikaamet. (13. aprill 2018. a.). Allikas:
<http://andmebaas.stat.ee/Index.aspx?lang=et&DataSetCode=KK35>
9. Environmental taxes - A statistical guide. (2013). Kasutamise kuupäev: 17. Oktoober 2017. a., allikas
<http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5936129/KS-GQ-13-005-EN.PDF>
10. (2013). Environmental taxes - A statistical guide. Eurostat. Kasutamise kuupäev: 17. Oktoober 2017. a., allikas
<http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5936129/KS-GQ-13-005-EN.PDF>

11. Euroopa Ühenduse Asutamisleping konsolideeritud versioon. (1. Mai 2004. a.).
Allikas: https://www.univie.ac.at/RI/eur/20040401/ET_EC_Treaty_Vienna.pdf
12. Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määrus (EL) nr 691/2011 Euroopa
keskkonnamajandusliku arvepidamise kohta. (6. Juuli 2011. a.). Kasutamise
kuupäev: 2017. Oktoober 30. a., allikas <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:192:0001:0016:EN:PDF>
13. European Environment Agency. (2006). Using the market for cost-effective
environmental policy.
14. Eurostat. (2013). Environmental taxes - A statistical guide.
15. **Fridstrøm, L., & Østli, V.** (9. Jaanuar 2017. a.). The vehicle purchase tax as a
climate policy instrument. *Transportation Research Part A*, lk 168-189.
16. **Fullerton, D., Leicester, A., & Smith, S.** (2008). *Environmental Taxes*.
Cambridge: National Bureau of Economic Research.
17. **Gago, A., Labandeira, X., & López-Otero, X.** (2013). *A Panorama on Energy
Taxes and Green Tax Reforms*. Vigo: Hacienda Pública Española.
18. Global metrics for the environment. (2016). lk 12.
19. **Grüner, E., Nömmann, T., Oras, K., & Salu, K.** (2009). Keskkonnamaksud
— keskkonnamaksukaitse ja majanduslikud meetmed . Eesti Statistikaamet.
20. **Hennessy, H., & Tol, R. S.** (31. August 2011. a.). The impact of tax reform on
new car purchases in Ireland. *Energy Policy*, lk 7059–7067.
21. **Horton, M., & El-Ganainy, A.** (Juuni 2009. a.). What is fiscal policy?
Kasutamise kuupäev: 9. November 2017. a., allikas
<http://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2009/06/pdf/basics.pdf>
22. Keskkonnatasude seadus. (01. Jaanuar 2006. a.). (Riigi Teataja I) Kasutamise
kuupäev: 30. Oktoober 2017. a., allikas
<https://www.riigiteataja.ee/akt/114032011039>
23. **Kok, R.** (16. Mai 2015. a.). Six years of CO₂-based tax incentives for new
passenger cars in The Netherlands: Impacts on purchasing behavior trends and
CO₂ effectiveness. *Transportation Research Part A*, lk 137-153.

24. **Lahtvee, V., Nõmmann, T., Runnel, A., Karlõseva, A., Urbel-Piirsalu, E., Jüssi, M., . . . Sammul, M.** (2013). Keskkonnatasude mõjuanalüüs. SEI Tallinn, Tartu Ülikool.
25. **Lahtvee, V., Oja, A., & Poltimäe, H.** (2005). Ülevaade Euroopa Liidu riikides läbi viidud rohelise maksureformi tulemustest. Tartu: Säästva Eesti Instituut.
26. Liiklusseadus. (30. Detsember 2017. a.). Kasutamise kuupäev: 3. Jaanuar 2018. a., allikas <https://www.riigiteataja.ee/akt/120122017005#para190b9lg5>
27. Market-Based Instruments / Economic Incentives. Guidance Notes on Tools for Pollution Management.
28. **Miller, S. J., & Vela, M. A.** (2013). Are Environmentally Related Taxes Effective? Inter-American Development Bank.
29. OECD. (2004). Environment and Employment: an Assessment Working Party on National Environmental Policy OECD. Paris.
30. OECD. (2006). The Political Economy of Environmentally Related Taxes.
31. **Parry, I. W., Norregaard, J., & Heine, D.** (31. Mai 2012. a.). Environmental Tax Reform: Principles from Theory and Practice. Annual Review of Resource Economics, lk 101–283.
32. **Penn, D. J., & Mysteroud, I.** (2017). Evolutionary perspectives on environmental problems. New York: Routledge.
33. **Poltimäe, H.** (2014). The distributional and behavioural effects of Estonian environmental taxes. Tartu: University of Tartu Press.
34. **Roser, M., & Ortiz-Ospina, E.** (Aprill 2017. a.). Kasutamise kuupäev: 21. Detsember 2017. a., allikas Our World in Data: <https://ourworldindata.org/world-population-growth/>
35. **Scholz, C. M.** (1997). Environmental tax reform and the double dividend: An econometric demand analysis. Kiel: Institut für Weltwirtschaft (IfW).
36. **Stiglitz, J. E.** (1995). Ühiskondliku sektori ökonoomika. Tallinn: Külim.

LISAD

Lisa 1. Bakalaureusetöös välja toodud Euroopa riigid, autori koostatud

Riik	Euroopa Liiduga liitumisaasta
Belgia	1958
Bulgaaria	2007
Tšehhi	2004
Taani	1973
Saksamaa	1958
Eesti	2004
Iirimaa	1973
Kreeka	1981
Hispaania	1986
Prantsusmaa	1958
Itaalia	1958
Küpros	2004
Läti	2004
Leedu	2004
Luksemburg	1958
Ungari	2004
Malta	2004
Holland	1958
Austria	1995
Poola	2004
Portugal	1986
Rumeenia	2007
Sloveenia	2004
Slovakkia	2004
Soome	1995
Rootsi	1995
Suurbritannia	1973
Island	
Norra	
Šveits	

Lisa 2. Keskkonnamaksude osakaalud kogutulust aastatel 2000 ja 2015

Riik	Energiamaksud		Transpordimaksud		Saaste- ja ressursimaksud	
	2000	2015	2000	2015	2000	2015
Belgia	3,04	2,72	1,74	1,46	0,41	0,25
Bulgaaria	7,88	8,78	0,52	0,98	0,02	0,23
Tšehhi	6,05	5,63	0,72	0,4	0,16	0,05
Taani	5,65	4,68	3,59	3,26	0,71	0,49
Saksamaa	4,83	3,98	0,8	0,81	0	0
Eesti	3,96	7,11	0,68	0,18	0,79	0,86
Iirimaa	4,3	4,81	4,28	3	0	0,07
Kreeka	4,09	7,67	2,31	1,96	0	0
Hispaania	4,98	4,67	1,24	0,68	0,05	0,23
Prantsusmaa	3,98	3,69	0,54	0,56	0,3	0,27
Küpros	2,39	6,86	6,65	2,04	0	0,02
Läti	6,16	10,22	0,73	1,49	0,73	0,31
Leedu	5,64	5,7	2,15	0,29	0,15	0,34
Luksemburg	6,55	4,32	0,3	0,35	0	0,07
Ungari	5,88	4,94	0,95	0,95	0,39	0,99
Malta	4,71	4,51	7,79	3,55	0	0,72
Holland	4,54	4,96	3,35	2,71	1,29	1,21
Austria	3,51	3,46	1,92	1,93	0,09	0,05
Poola	5,19	6,81	0,53	0,64	0,62	0,52
Portugal	4,58	4,79	3,15	1,69	0	0,05
Rumeenia	9,8	7,74	0,2	0,9	1,1	0,02
Sloveenia	6,5	8,88	1,16	1,24	0,16	0,42
Slovakkia	5,76	4,83	0,71	0,56	0	0,08
Soome	4,19	4,51	2,35	2,01	0,09	0,11
Rootsi	4,5	3,98	0,65	1,02	0,23	0,07
Suurbritannia	6,16	5,23	1,52	1,67	0,13	0,22
Island	2,97	3,25	4,69	1,08	0,82	0,41
Norra	4,32	3,4	2,86	2,5	0,29	0,25
Šveits	4,01	3,49	2,08	2,52	0,1	0,11
Keskmine	5,04	5,37	2,07	1,46	0,30	0,29

Allikas: (Eurostat); autori koostatud.

Lisa 3. Keskkonnamaksude protsentuaalne jaotus aastatel 2000 ja 2015

Riik	Energiamaksud		Transpordimaksud		Saaste- ja ressursimaksud	
	2000	2015	2000	2015	2000	2015
Belgia	59%	61%	34%	33%	8%	6%
Bulgaaria	94%	88%	6%	10%	0%	2%
Tšehhi	87%	93%	10%	7%	2%	1%
Taani	57%	56%	36%	39%	7%	6%
Saksamaa	86%	83%	14%	17%	0%	0%
Eesti	73%	87%	13%	2%	15%	11%
Iirimaa	50%	61%	50%	38%	0%	1%
Kreeka	64%	80%	36%	20%	0%	0%
Hispaania	79%	84%	20%	12%	1%	4%
Prantsusmaa	82%	81%	11%	12%	6%	6%
Küpros	26%	77%	73%	23%	0%	0%
Läti	81%	85%	10%	12%	10%	3%
Leedu	71%	90%	27%	5%	2%	5%
Luksemburg	95%	91%	4%	7%	0%	1%
Ungari	82%	72%	13%	14%	5%	14%
Malta	38%	51%	62%	40%	0%	8%
Holland	49%	56%	36%	31%	14%	14%
Austria	64%	64%	35%	36%	2%	1%
Poola	82%	85%	8%	8%	10%	7%
Portugal	59%	73%	41%	26%	0%	1%
Rumeenia	88%	89%	2%	10%	10%	0%
Sloveenia	83%	84%	15%	12%	2%	4%
Slovakkia	89%	88%	11%	10%	0%	1%
Soome	63%	68%	35%	30%	1%	2%
Rootsi	84%	79%	12%	20%	4%	1%
Suurbritannia	79%	74%	19%	23%	2%	3%
Island	35%	68%	55%	23%	10%	9%
Norra	58%	55%	38%	41%	4%	4%
Šveits	65%	57%	34%	41%	2%	2%

Allikas: (Eurostat); autori arvutused, koostatud.

Lisa 4. Energiamaksude osakaalude laekumised protsentides aastatel 1995-2016

Riik	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Belgia	3,31	3,41	3,36	3,27	3,17	3,04	2,97	2,88	3,01	3,15	3,28
Bulgaaria	5,36	3,28	4,7	6,66	7,19	7,88	7,75	7,25	8,34	8,56	8,68
Tšehhi	6,17	6,04	5,83	5,83	6,12	6,05	6,4	6,04	6,14	6,4	6,5
Taani	4,34	4,6	4,47	5,45	5,73	5,65	6	6,09	5,96	5,77	5,68
Saksamaa	4,33	4,36	4,28	4,16	4,56	4,83	5,27	5,43	5,76	5,56	5,47
Eesti	1,55	3,04	3,48	4,67	4,14	3,96	5,25	4,8	4,96	5,71	6,04
Iirimaa	4,97	4,94	4,94	5,02	4,79	4,3	3,94	4,23	4,06	4,32	4,44
Kreeka	7,93	7,86	6,93	5,91	5	4,09	4,21	3,95	4,04	3,9	3,81
Hispaania	5,41	5,35	5,15	5,39	5,31	4,98	4,77	4,74	4,69	4,43	4,34
Prantsusmaa	4,47	4,38	4,31	4,32	4,17	3,98	3,69	3,94	3,83	3,82	3,73
Küpros	1,98	2,06	1,93	1,95	2,01	2,39	3,19	3,25	6,12	6,44	6,76
Läti	3,05	4,94	5,56	7,84	6,35	6,16	5,71	6,12	6,8	7,34	7,66
Leedu	3,98	4,08	4,05	5,27	6,54	5,64	6,23	6,89	6,88	6,23	5,94
Luksemburg	7,23	7,07	6,87	6,79	6,71	6,55	6,55	6,52	6,74	7,61	8,48
Ungari	5,47	5,27	5,47	7,04	6,82	5,88	5,58	5,47	5,22	5,07	4,98
Malta	3	3,08	4,38	5,93	5,45	4,71	4,84	4,22	3,81	3,69	3,59
Holland	3,96	4,18	4,5	4,51	4,55	4,54	4,68	4,65	4,77	5,01	5,13
Austria	3,27	3,2	3,59	3,37	3,4	3,51	3,63	3,8	3,95	4,12	4,24
Poola	3,21	3,62	3,46	4,02	4,93	5,19	5,19	5,88	6,3	6,7	6,99
Portugal	7,92	7,62	7	7,11	6,36	4,58	5,34	5,99	6,15	6,17	6,18
Rumeenia	5,07	5,34	8,68	8,71	10,96	9,8	6,66	6,09	7,15	7,73	8,05
Sloveenia	7,93	8,69	9,38	10,34	8,51	6,5	7,23	7,04	6,71	6,68	6,59

Slovakkia	5,18	4,76	4,85	4,59	5,01	5,76	5,17	5,67	6,45	6,92	6,92
Soome	4,61	4,47	4,93	4,7	4,79	4,19	4,35	4,43	4,47	4,44	4,44
Rootsi	4,95	5,29	4,99	5,05	4,76	4,5	4,79	5,09	5,09	4,95	4,95
Suurbritannia	6,39	6,47	6,33	6,5	6,47	6,16	5,89	5,89	5,7	5,48	5,48
Island	:	:	:	3,31	3,07	2,97	2,72	2,56	2,41	2,38	2,38
Norra	5,32	5	5,33	5,1	4,91	4,32	4,22	4,08	4,08	3,58	3,58
Šveits	4,19	4,2	3,92	4,23	4,28	4,01	3,94	3,79	3,91	3,87	3,87
Keskmine	4,81	4,88	5,10	5,42	5,38	5,04	5,04	5,06	5,29	5,38	5,38
Mediaan	4,78	4,68	4,89	5,10	5,00	4,71	5,17	5,09	5,22	5,48	5,48
Min	1,55	2,06	1,93	1,95	2,01	2,39	2,72	2,56	2,41	2,38	2,38
Max	7,93	8,69	9,38	10,34	10,96	9,80	7,75	7,25	8,34	8,56	8,56

: andmed ei ole saadaval

Allikas: (Eurostat); autori arvutused, koostatud.

Lisa 5. Energimaksude laekumised miljonites eurodes aastatel 1995-2016

Riik	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Belgia	3 303,63	3 450,06	3 474,55	3 556,54	3 598,7	3 613,9	3 632,2	3 665,1	3 893,9	4 309,9	4 4
Bulgaaria	166,91	74,85	120,88	245,63	278,16	348,69	370,93	351,96	475,5	567,8	60
Tšehhi	976,57	1 062,22	1 069	1 125,75	1 235,71	1 320,21	1 569,45	1 758,64	1 851,47	2 131,45	2 49
Taani	2 953,18	3 287,45	3 308,22	4 203,11	4 734,38	4 891,97	5 252,63	5 429,63	5 429,37	5 594,16	5 36
Saksamaa	34 720,1	35 134,54	34 171,68	34 099,15	39 297	42 507	45 412	46 897	50 473	48 703	46
Eesti	16,2	38,84	53,23	79,75	72,52	76,06	111,39	116,69	133,9	173,76	21
Iirimaa	887,67	1 001,31	1 197,85	1 307,98	1 434,51	1 491,34	1 435,77	1 674,01	1 762,91	2 084,22	2 21
Kreeka	2 462,94	2 688,79	2 700,84	2 450,04	2 327,38	2 040,67	2 142	2 233	2 382	2 424	2
Hispaania	8 160,06	8 789,87	8 784,36	9 937,33	10 703	10 956	11 218	12 089	12 786	13 303	13
Prantsusmaa	23 891,71	24 888,59	24 956,24	26 070,7	26 704	26 404	25 317	27 540	27 477	28 700	28
Küpros	37,39	39,65	38,79	45,06	50,35	70,57	103,66	110,08	226,76	264,35	28
Läti	38,54	68,42	98,7	159,89	140,15	156,46	153,57	174,27	197,21	238,44	29
Leedu	56,42	73,44	113,11	173,33	220,09	216,91	249,9	303,27	328,55	332,91	36
Luksemburg	446,78	451,49	461,74	483,17	532,53	584,55	608,57	635,49	689,39	808,02	86
Ungari	780,97	762,13	861,54	1 153,28	1 205,26	1 180,15	1 272,49	1 469,2	1 470,56	1 573,75	1 89
Malta	23,43	23,64	40,47	54,25	58,35	58,57	65,97	61,45	56,29	56,47	6
Holland	5 245,44	5 699,46	6 264,83	6 564,47	7 271	7 745	8 225	8 341	8 711	9 445	10
Austria	2 587,66	2 655,3	3 045,28	2 965,79	3 099,88	3 288,2	3 634,93	3 801,01	4 009,3	4 330,14	4 35
Poola	1 311,15	1 713,18	1 801,1	2 256,61	2 818,99	3 276,28	3 743,36	4 212,42	4 058,78	4 549,13	5 56
Portugal	2 270,22	2 375,06	2 331,87	2 574,22	2 533,48	1 977,63	2 416,31	2 900,71	3 084,72	3 139,02	3 15
Rumeenia	403,46	403,88	727,8	945,02	1 160,05	1 217,75	871,83	843,72	1 058,24	1 312,61	1 46

Sloveenia	497,39	550,84	623,99	758,93	676,09	524,98	622,28	658,92	662,76	698,53	70
Slovakkia	313,06	313,36	343,45	337,9	341,34	435,99	405,33	491,1	634,7	762,36	82
Soome	2 134,99	2 153,53	2 510,13	2 541,63	2 710,94	2 628,44	2 720,25	2 853,9	2 882	2 956	2
Rootsi	4 664,43	5 863,74	5 719,32	5 918,08	5 995	6 270,07	6 059,79	6 519,41	6 872,38	7 023,66	7 10
Suurbritannia	20 335,67	22 242,57	27 427,42	31 401,62	34 201,66	37 965,15	36 604,11	36 860,52	34 292,4	36 373,15	36 07
Island	72,87	78,07	83,25	84,18	92,74	104,12	84,97	85,67	86,14	96,32	13
Norra	2 543,9	2 672,45	3 136,96	2 884,16	3 102,86	3 366,86	3 455,22	3 594,54	3 434,96	3 232,37	3 61
Šveits	2 822,61	2 855,55	2 556,17	2 954,32	3 107,49	3 279,79	3 328,8	3 368,73	3 297,5	3 280,74	3 30
Keskmine	4 280,2	4 531,5	4 759,4	5 080,4	5 507,0	5 793,0	5 899,6	6 173,8	6 300,6	6 498,8	6 5
Mediaan	1 311,15	1 713,18	1 801,10	2 256,61	2 327,38	1 977,63	2 142,00	2 233,00	2 382,00	2 424,00	2 51
Min	16,20	23,64	38,79	45,06	50,35	58,57	65,97	61,45	56,29	56,47	6
Max	34 720,10	35 134,54	34 171,68	34 099,15	39 297,00	42 507,00	45 412,00	46 897,00	50 473,00	48 703,00	46 89

Allikas: (Eurostat); autori arvutused, koostatud.

Lisa 6. Energiamaksude laekumiste muutus aastal 2015 võrreldes aastaga 1995

Riik	%	kordades
Belgia	161%	1,61
Bulgaaria	693%	6,93
Tšehhi	331%	3,31
Taani	204%	2,04
Saksamaa	139%	1,39
Eesti	3032%	30,32
Iirimaa	339%	3,39
Kreeka	218%	2,18
Hispaania	214%	2,14
Prantsusmaa	161%	1,61
Küpros	1081%	10,81
Läti	1967%	19,67
Leedu	1104%	11,04
Luksemburg	193%	1,93
Ungari	272%	2,72
Malta	590%	5,90
Holland	244%	2,44
Austria	202%	2,02
Poola	745%	7,45

Portugal	140%	1,40
Rumeenia	862%	8,62
Sloveenia	256%	2,56
Slovakkia	393%	3,93
Soome	195%	1,95
Rootsi	167%	1,67
Suurbritannia	230%	2,30
Island	248%	2,48
Norra	179%	1,79
Šveits	209%	2,09

Allikas: (Eurostat); autori arvutused, koostatud.

Lisa 7. Maatranspordist tulenevate süsinikdioksiidi heidete kogused tonnides aastatel 2010 ja 2015

Riik	2010	2015	Muut %des
Leedu	4 368 289	7 260 004	66%
Šveits	6 028 083	7 376 288	22%
Bulgaaria	3 786 279	4 599 477	21%
Rumeenia	5 130 041	6 227 580	21%
Norra	5 020 592	5 849 024	17%
Ungari	2 236 539	2 570 784	15%
Portugal	3 645 100	4 154 700	14%
Eesti	914 828	1 040 735	14%
Poola	14 569 952	15 764 129	8%
Sloveenia	3 753 464	3 999 925	7%
Tšehhi	5 023 529	5 316 119	6%
Iirimaa	2 587 578	2 724 820	5%
Saksamaa	15 639 639	16 202 248	4%
Austria	3 557 860	3 589 600	1%
Belgia	2 925 288	2 949 491	1%
Suurbritannia	21 272 456	21 355 571	0%
Läti	2 070 494	2 039 655	-1%
Malta	82 200	80 112	-3%
Holland	6 224 563	5 667 783	-9%
Prantsusmaa	22 136 540	19 091 554	-14%
Taani	3 874 445	3 134 830	-19%
Kreeka	5 769 450	4 491 890	-22%
Rootsi	3 660 760	2 849 471	-22%
Hispaania	35 123 675	27 217 754	-23%
Soome	4 387 933	3 296 085	-25%
Küpros	203 226	148 132	-27%
Slovakkia	4 157 180	2 850 241	-31%
Luksemburg	249 500	130 000	-48%

Allikas: (Eurostat); autori arvutused, koostatud.

Lisa 8. Sõiduautode arv mootori energiaallikate järgi ja korrelatsioonikoefitsient võrreldes energiamaksude osakaaluga aastal 2015

Riik	Erinevad allikad kokku	Bensiin	Diisel	Elekter	Hübriid elekter+ bensiin	Hübriid elekter+ diisel
Belgia	5 623 579	2 120 228	3 460 776	2 871	28 901	3 250
Bulgaaria	3 162 037	:	:	:	:	:
Tšehhi	5 115 316	3 292 863	1 807 953	713	:	:
Saksamaa	45 071 000	29 825 000	14 532 000	26 000	:	:
Eesti	676 596	434 041	241 054	1 116	2 409	17
Iirimaa	2 060 170	1 120 410	917 690	1 120	:	:
Kreeka	5 107 620	:	:	:	:	:
Hispaania	22 355 549	9 696 611	12 645 648	5 243	60 911	1 061
Prantsusmaa	32 326 000	9 540 000	22 548 000	43 000	177 000	53 000
Küpros	487 692	427 077	60 592	23	2 421	0
Läti	679 048	287 301	337 453	211	12	0
Leedu	1 244 063	325 309	783 606	169	0	0
Luksemburg	381 103	130 812	248 770	580	2 266	:
Ungari	3 196 856	2 272 447	888 874	342	0	0
Malta	275 380	189 345	85 178	136	423	9
Holland	8 100 864	:	:	:	:	:
Austria	4 748 048	2 033 924	2 703 999	5 032	13 327	1 028
Poola	20 723 423	11 315 095	6 090 488	7 765	326 977	:
Portugal	4 722 963	2 197 309	2 475 505	1 398	13 163	3 520
Rumeenia	5 155 000	3 242 000	1 906 000	4 000	:	:
Sloveenia	1 078 740	594 630	473 670	290	:	:
Slovakkia	2 034 574	:	:	:	:	:
Soome	3 234 860	2 445 118	783 760	657	10 317	320
Rootsi	4 668 262	3 008 460	1 383 982	4 765	41 640	1 104
Suurbritannia	30 250 294	18 747 234	1 438 382	24 683	235 554	9 531
Norra	2 610 000	1 296 000	1 244 000	69 000	:	:
Šveits	4 458 000	3 219 000	1 217 000	8 000	45 000	3 000
Korrelatsioon	-0,2459179	-0,1868589	-0,2876154	-0,3585855	0,03002738	-0,2478577

: andmed ei ole saadaval

Allikas: (Eurostat); autori arvutused, koostatud.

SUMMARY

THE ROLE OF ENVIRONMENTAL TAXES IN THE EUROPEAN COUNTRIES PAYMENT SYSTEM

Nika Davõdik

Nowadays the Environmental problems are one of the most topical issues, as its consequences affect the quality of life and sustainability of humanity. Global environmental problems include climate warming, ozone depletion, population problems, waste problems, energy problems, water pollution, soil erosion and desertification, destruction of many plant and animal species, acid rain. Most of these problems are caused by human activity. The rapid growth of the population lead to higher consumption, which also increases food and water scarcity, waste and energy consumption. More natural resources are being used to produce energy, whose mining often causes environmental pollution. The non renewable resources are going to end soon. Since the 20th century, rapid scientific and technological progress in development has been taking place and the use of intensified natural resources has led to increased environmental pollution and progressive climate change. From the beginning of the last century to the year 2005, the near-surface temperature has risen by about 0.74 ° C. By 2100, climate warming is expected to rise by 1.1-6.4 °C. (Working Group I of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007) Therefore, one of the most important tasks in climate policy in Estonia and elsewhere in the world is the prevention and adaptation of global warming, as well as solving other environmental problems. Therefore, environmental taxes are intended to make consumption and production more environmentally friendly and economically efficient.

The topic is particularly interesting because environmental problems that are very different today are subject to different environmental taxes. Both taxes on environmental taxes and various factors that cause environmental problems are very high. The author of this paper wants to study whether the taxes are giving any results in

solving environmental problems or not. If the factors which by their very nature are the cause of environmental problems, are related to the share of environmental taxes.

The aim of the work is to assess the relationship between environmental taxes and pressures affecting the environment among European countries

Research tasks:

- Explain the nature of environmental taxes;
- Explain the reasons for economical use of environmental taxes;
- Explain the nature of environmental taxes (energy, transport, pollution, resource taxes) based on past research and literature;
- Investigate the relationship between energy taxes and various environmental pressures;
- On the basis of the results, analyze how the energy taxes have influenced the pressures affecting the environment.

Bachelor's thesis is divided into two parts. The theoretical part gives an overview of environmental taxes and the nature of these species. In this thesis The economic theoretical reasons for the use of environmental taxes in general and for each tax category are brought out separately. The nature of external influences, their causes and ways of coping with them are explained. External influences can be both positive and negative. Positive external influences can be attributed to the fact that the company which uses the energy-saving resources, thereby contributing to maintaining the environment. Negative external influences arise, for example, from fuel combustion, which produces harmful emissions to the air and causes various environmental problems, such as climate change. Perhaps one of the ways to eliminate environmental problems is to reduce negative externalities. As external influences are market failure in their nature, state intervention is needed to eliminate them. The beginning of the European Union's environmental policy is considered to be the adoption of the Stockholm Declaration at the First United Nations Conference on the Human Environment and the Summit of the Member States of the European Community in Paris in 1972. The government can intervene using market-based instruments, imposing fines and taxes, using regulations and conducting tax reform. One of the most important environmental issues in recent years has been the green tax reform that was

caused by over-consumption of the natural world and under-consumption of labor by the economic system. A successful green tax reform resulted in reduced unemployment, improved environmental conditions and increased economic competitiveness.

Paolo Agnolucci conducted a study to conclude that environmental tax reform is an appropriate policy framework to reduce energy consumption and carbon dioxide emissions whilst maintaining the level of employment qualitatively unchanged.

In addition, there is some evidence that environmental taxes are not always the most effective way to address environmental problems and how environmental taxes can influence people's behavior effectively and inefficiently. As the nature of environmental taxes and environmental charges is often blurred, the definition of the concept of environmental fee as well as environmental taxes and fees in Estonia are indicated in the work.

Taxes do not necessarily require the determination of the amount of emissions generated. However, regulations impose certain restrictions. Several studies have highlighted that there is no incentive for authorities pursuing regulatory action to reduce emissions because of the lack of direct financial implications. On the contrary, market-based instruments create incentives for pollution control, as breaking standards can become very expensive for the polluter. Studies have shown that combining market-based tools and other environmental measures is the most effective way to achieve environmental objectives.

In addition to the positive effects, several studies have found negative consequences. Taxes can lead to illicit behavior, such as the burning of harmful waste. It is often difficult or even impossible to read the total amount of pollutants. Therefore, it is more advantageous to use pollution control equipment in some situations.

As the tax base for environmental taxes is very wide, they are grouped according to the sectors: energy taxes, transport taxes, pollution taxes and resource taxes, while the last two tax areas are often combined into one group, because the income derived from them is relatively low, usually about 4%. Each kind of environmental tax has its own tax base.

In the empirical part of the work, the links between energy tax proportions and environmental pressures were studied. For energy taxes, the author chose the energy taxes for the analysis, since the largest part of the entire tax system is energy taxes.

Based on the results of the statistical analysis, it can be concluded that in these countries, raising the share of energy taxes can reduce the amount of emissions from road transport. Countries such as Luxembourg, the Netherlands, Romania, Slovenia, Slovakia, Sweden, Norway have a very strong positive correlation with the correlation coefficient of 0.95, which suggests that an increase in the share of energy taxes may be responsible for rising carbon dioxide emissions, and in these countries it is necessary to reduce the share of energy taxes, to reduce the amount of carbon dioxide from road transport.

A correlation analysis showed that in 2010 the energy tax ratio and the average carbon dioxide emissions of new cars were closely correlated with a correlation coefficient of 0.64. The higher share of energy taxes will also result in higher levels of carbon dioxide emissions.

It can also be concluded that the increase in the share of energy taxes in the countries involved in the survey will lead to a decrease in the average carbon content of new cars as a result of the correlation analysis of 0.52. Figure 8 shows that some of the changes have moved in one direction, parts in the opposite direction. If the countries are divided according to two direction of change, the correlation coefficient of opposite shifts will be 0.86, indicating a strong reverse link, which means that the share of energy taxes and the change in the share of energy taxes will decrease, the increase in the average amount of carbon dioxide in new cars will increase.

The results related to the share of energy taxes and the energy source classification of the engine divided by the number of passenger cars were not sufficiently informative and require more in-depth exploration. The link was only between energy tax proportions and cars powered by electricity, with a correlation coefficient of 0.36, indicating a reverse link between variables. Thus, it can be assumed that the number of electric cars will decrease as energy taxes increase and vice versa.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Nika Davõdik,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

Keskkonnamaksude ja keskkonda mõjutavate survetegurite vahelised seosed Euroopa riikide näitel,

mille juhendaja on Helen Poltimäe,

1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, **21.05.2018**